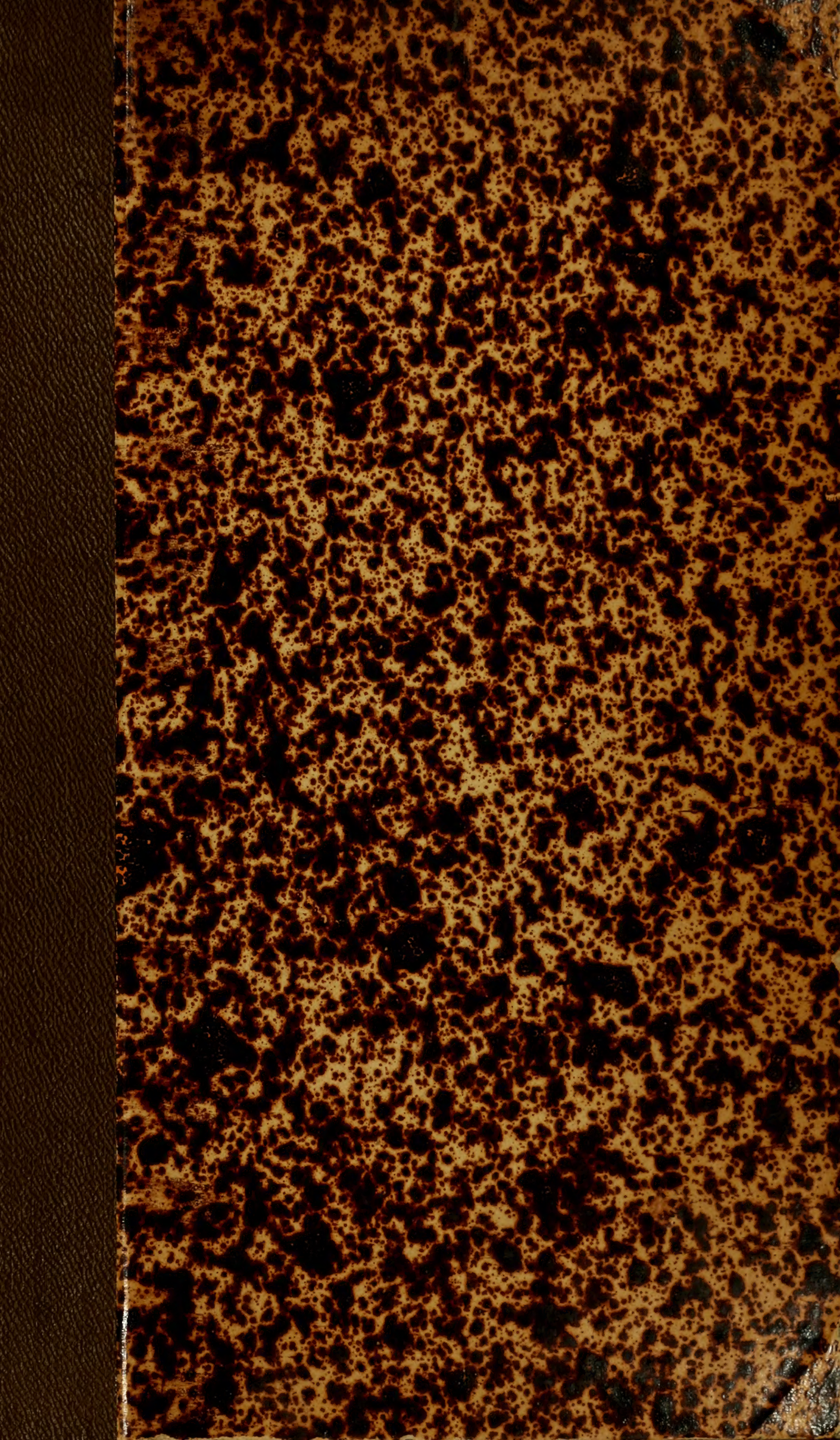
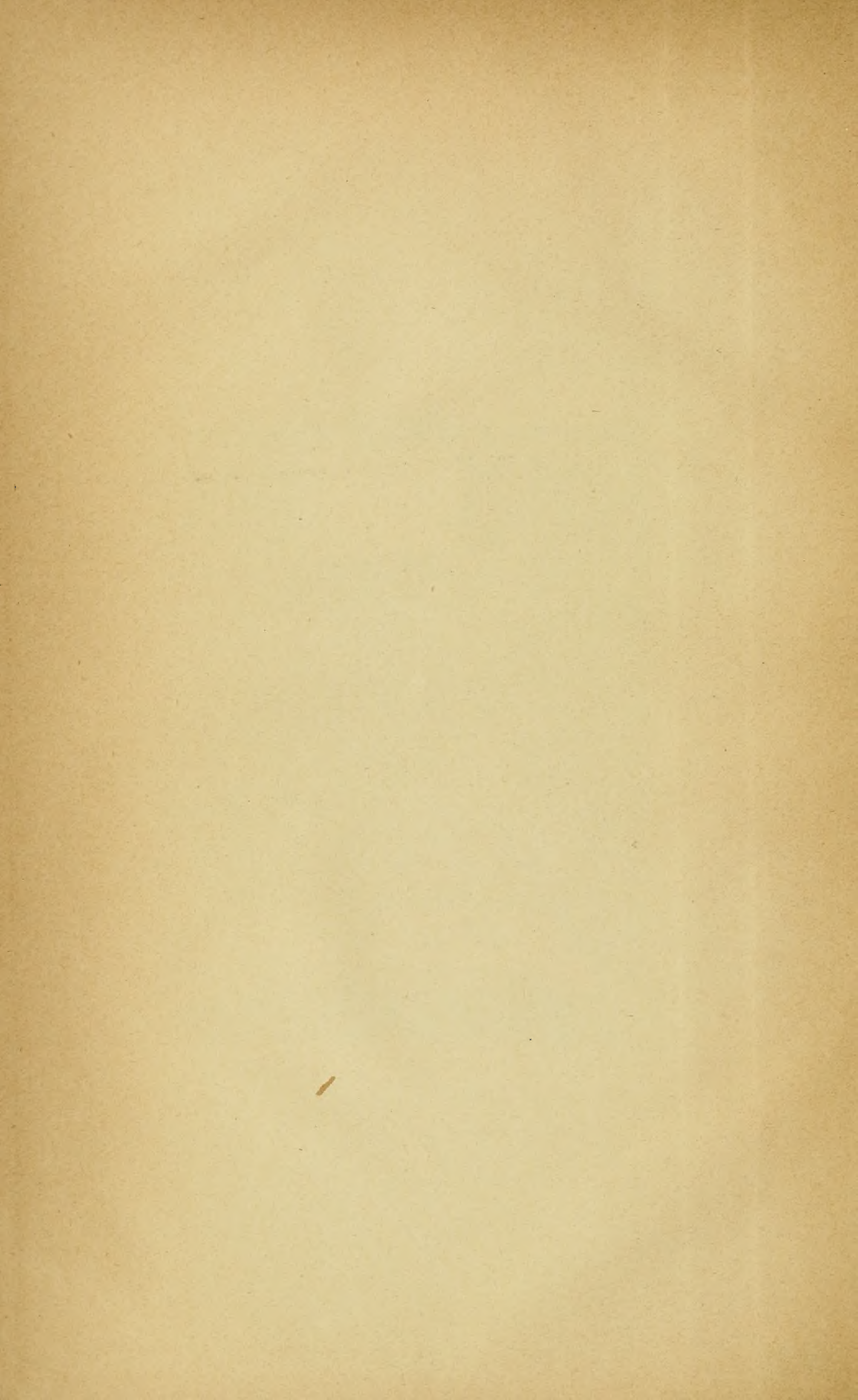




Monographia

Festucarum europaearum.

Auctore

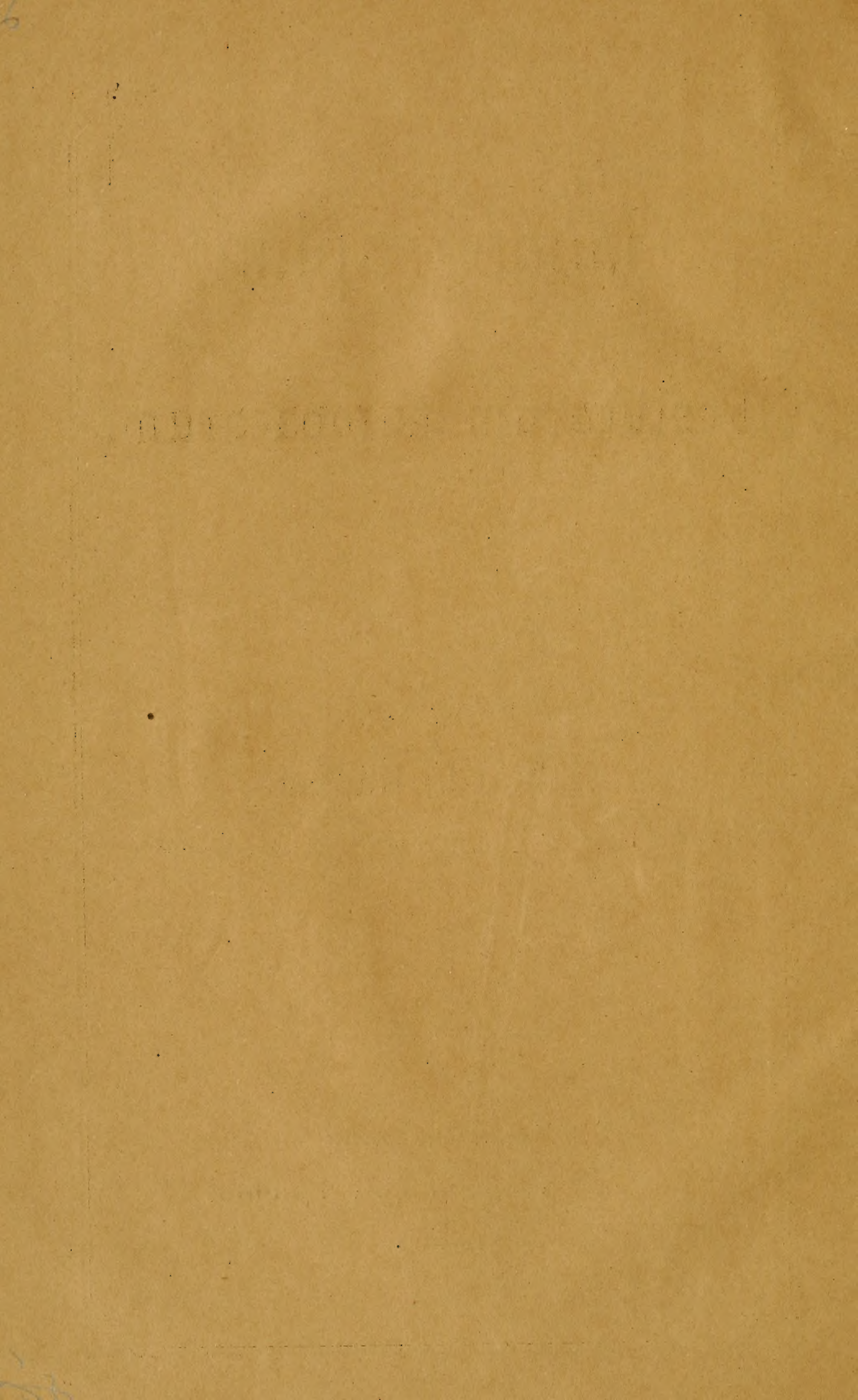
Eduardo Hackel

Professore Gymnasii Hippolytani (St. Poelten) Austriae.

Kassel und Berlin.

Verlag von Theodor Fischer.

1882.



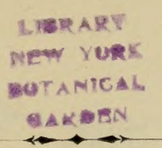
Monographia

Festucarum europaearum.

Auctore

Eduardo Hackel

Professore Gymnasii Hippolytani (St. Poelten) Austriae.



Kassel und Berlin.

Verlag von Theodor Fischer.

1882.

Druck von Gebr. Gotthelft in Kassel.

Meinem theuren Vater

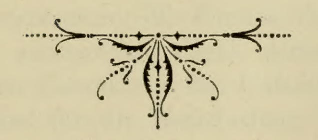
Josef Hackel

Veterinär zu HAIDA in Böhmen,

dem Erwecker meines Sinnes für Naturbeobachtung,

dem opferwilligen Förderer meiner Studien

in dankbarer Verehrung gewidmet.





Vorwort.

Die Aufmerksamkeit der Phytographen unserer Tage hat sich immer mehr gewissen Pflanzen-Gattungen zugewendet, welche durch ihren Reichthum an Formen jeglichen Grades der Verschiedenheit einerseits den Scharfsinn des unterscheidenden und ordnenden Geistes herausfordern, andererseits Gelegenheit bieten, den Process der Artbildung in allen seinen Stadien zu verfolgen, Gruppen genetisch verknüpfter Formen als solche zu erkennen oder doch mit Wahrscheinlichkeit zu muthmaassen und dadurch Bausteine beizutragen zu dem Aufbau der Phytographie der Zukunft, welche in der Darlegung der Verwandtschaftsverhältnisse, gegründet auf die erkannte Abstammung der Formen, gipfeln soll. So erfreuen sich heute die Gattungen Rubus, Rosa, Hieracium einer Anzahl ausgezeichneter und fleissiger Bearbeiter. Die Gattung Festuca, obwohl an Formenreichthum hinter den drei genannten zurückstehend, bietet dennoch in einigen Sectionen derselben reichliches Material zu ähnlichen Studien. Ich habe es daher unternommen, die Formen derselben einer eingehenden Analyse zu unterwerfen, durch Aufsuchung neuer Gesichtspunkte und neuer Charaktere die Unterscheidung derselben sicherer zu gestalten und für die Beurtheilung ihrer gegenseitigen Verwandtschaft eine festere Grundlage zu gewinnen. Im Verfolg dieser vor etwa 5 Jahren begonnenen Arbeit haben sich mir immer neue und weitere Einblicke in das Wesen der pflanzlichen Arten überhaupt eröffnet, und es möge mir deshalb gestattet sein, meine Ansichten, welche sich an den vorliegenden Studien entwickelten, in einem eigenen Abschnitte zum Ausdrucke zu bringen. Es versteht sich, dass ich daneben gern auch andere Auffassungen als mehr oder weniger berechtigt anerkenne, vorausgesetzt, dass dieselben alle Thatsachen getreu und gleichmässig wiederzugeben gestatten,

und bei dieser Wiedergabe auch eine gewisse Sichtung und Anordnung erkennen lassen.

Hat sich doch bei mir selbst die Auffassung des Artbegriffes im Verlaufe meiner Studien beträchtlich geändert; wer immer so wie ich vom Studium localer Formenkreise*) zu denen eines umfassenden Gebietes fortgeschritten ist, wird an sich selbst ähnliche Erfahrungen gemacht haben und daher über meine scheinbare Inconsequenz nicht zu hart urtheilen. Ich hätte Nichts sehnlicher gewünscht, als meine Arbeit über die Festucae der ganzen Erde ausdehnen zu können, um einen noch klareren Einblick in die Verwandtschaftsverhältnisse zu gewinnen. Hätte ich hierbei in demselben Grade in die kleineren Formenkreise eingehen wollen wie bei den europäischen Arten, so würde ich einer sehr langen Zeit bedurft haben, um das dazu nöthige Material zu erlangen und eine ebenso lange, es zu bearbeiten; wollte ich jedoch die kleineren Formenkreise vernachlässigen, so wäre meine Arbeit sonderbar ungleichmässig ausgefallen. Doch habe ich keineswegs die exotischen Arten gänzlich bei Seite gelassen. Wo immer ich solche zu sehen bekommen konnte, habe ich sie aufmerksam studirt und hierbei gefunden, dass die europäischen Arten im Allgemeinen einen selbstständigen Gang der Entwicklung genommen haben, und dass daher die von mir für dieselben gefundenen Verwandtschaftsgrade nicht wesentlich durch die Einfügung der Arten und Formen fremder Erdtheile geändert werden dürften. Eine Ausnahme davon machen vielleicht die südamerikanischen Hochgebirgsformen der Ovina-Gruppe, die in sehr engen Beziehungen zu gewissen europäischen zu stehen scheinen. Aber gerade von jenen habe ich nur sehr ungenügendes Material gesehen und muss es daher späteren Studien überlassen, diese Lücke auszufüllen. Einstweilen übergebe ich diese fragmentarische, aber in sich einigermaassen abgeschlossene Arbeit allen Freunden der Phytographie mit dem Wunsche, dass die darin niedergelegten Beobachtungen, neuen Gesichtspunkte und neu aufgefundenen Charaktere auch das Studium der Festuca-Formen in so lebhaften Fluss bringen möchten, wie jenes der Rubi, Rosen und Hieracien.

Im vorausgesandten allgemeinen Theile habe ich für derartige Studien einige Gesichtspunkte anzudeuten versucht, und meine Er-

*) Vergl. z. B. meine Arbeit „Zur Kenntniss der ungarischen Festuca-Arten" in der Vierteljahresschrift des ungar. National-Museums II. 4. Heft (1878).

fahrungen über den diagnostischen Werth der verschiedenen Merkmale niedergelegt; ich habe mich darin bestrebt, morphologische Verhältnisse, wie die Verschiedenheiten der Sprossbildung, zur Verwerthung für systematische Zwecke heranzuziehen, nicht minder die neuerer Zeit so vielfach in Aufnahme kommenden histologischen Charaktere, deren Werth eingehend discutirt werden soll. Nebenbei habe ich auch die physiologischen Verhältnisse nicht unberücksichtigt gelassen, so dass Manches in diesem Theile der Arbeit als ein Beitrag zur Kenntniss des mechanischen Systems der Monocotylen betrachtet werden könnte. Im systematischen Theile habe ich den Versuch gemacht, die beiden Richtungen, welche noch heutzutage in der Phytographie einander ziemlich schroff gegenüberstehen, gewissermaassen zu vereinigen. Die sorgfältige Analyse der Formenkreise bis zu ihren kleinsten noch deutlich unterscheidbaren und einigermaassen constant auftretenden Gliedern herab, die möglichst allseitige Untersuchung dieser Arten niedrigsten Ranges, dann aber wieder die möglichst natürliche Gruppirung derselben zu solchen höheren Ranges halte ich für eine der Hauptaufgaben der neueren Phytographie. Aber je weiter die Zertheilung nach unten fortschreitet, um so stärker muss die Zusammenfassung nach oben sein, soll nicht Alles in einen unübersehbaren Haufen von Details auseinanderfallen. Je sorgfältiger die Arbeit auf den untersten Stufen des Artbegriffes war, desto sicherer wird sie dabei in den oberen Etagen ausfallen. Allerdings ist man dabei immer nach zwei Seiten der Gefahr ausgesetzt, zu weit zu gehen, und Manche werden die weitgehende Detaillirung in Subspecies, Varietäten und Subvarietäten, Andere wieder die Zusammenfassung zu oft umfangreichen Collectiv-Species nicht nach ihrem Geschmacke finden; auch werden spätere Untersuchungen ohne Zweifel die Auffassung dieser oder jener Gruppe aus sachlichen Gründen ändern, aber das Bedürfniss nach möglichster Detailkenntniss einerseits und nach Uebersichtlichkeit und höheren Begriffen andererseits wird sich, wenn ich die Richtung unserer Zeit recht verstehe, doch in Zukunft immer mehr geltend machen, so dass der Phytograph der Zukunft weder Jordanianer noch Benthamianer, sondern von beiden etwas und jedes an richtiger Stelle sein dürfte.

Die von mir versuchte Anordnung der Arten zu Sectionen ist, da sie ohne Einbeziehung der exotischen Arten geschah, natürlich nur als eine provisorische zu betrachten, weshalb ich es auch vermieden habe, diese Sectionen als Subgenera mit besonderen sub-

stantivischen Namen aufzuführen. Da bei der Aufstellung derselben auch Charactere berücksichtigt wurden, welche, wie die der Caryopse, an gewöhnlichen Herbar-Exemplaren fast nie zu studiren sind und weil dadurch das Bestimmen solcher Exemplare mit Hilfe meines Werkes sehr schwierig bleiben würde, habe ich am Schlusse desselben einen analytischen Schlüssel angehängt, der speciell dem Zwecke des Bestimmens dienen soll, also keinen Anspruch auf wissenschaftlichen Werth macht. Arten, die hinsichtlich eines Charakters variiren, kommen daher bisweilen zweimal in dem Schlüssel vor.

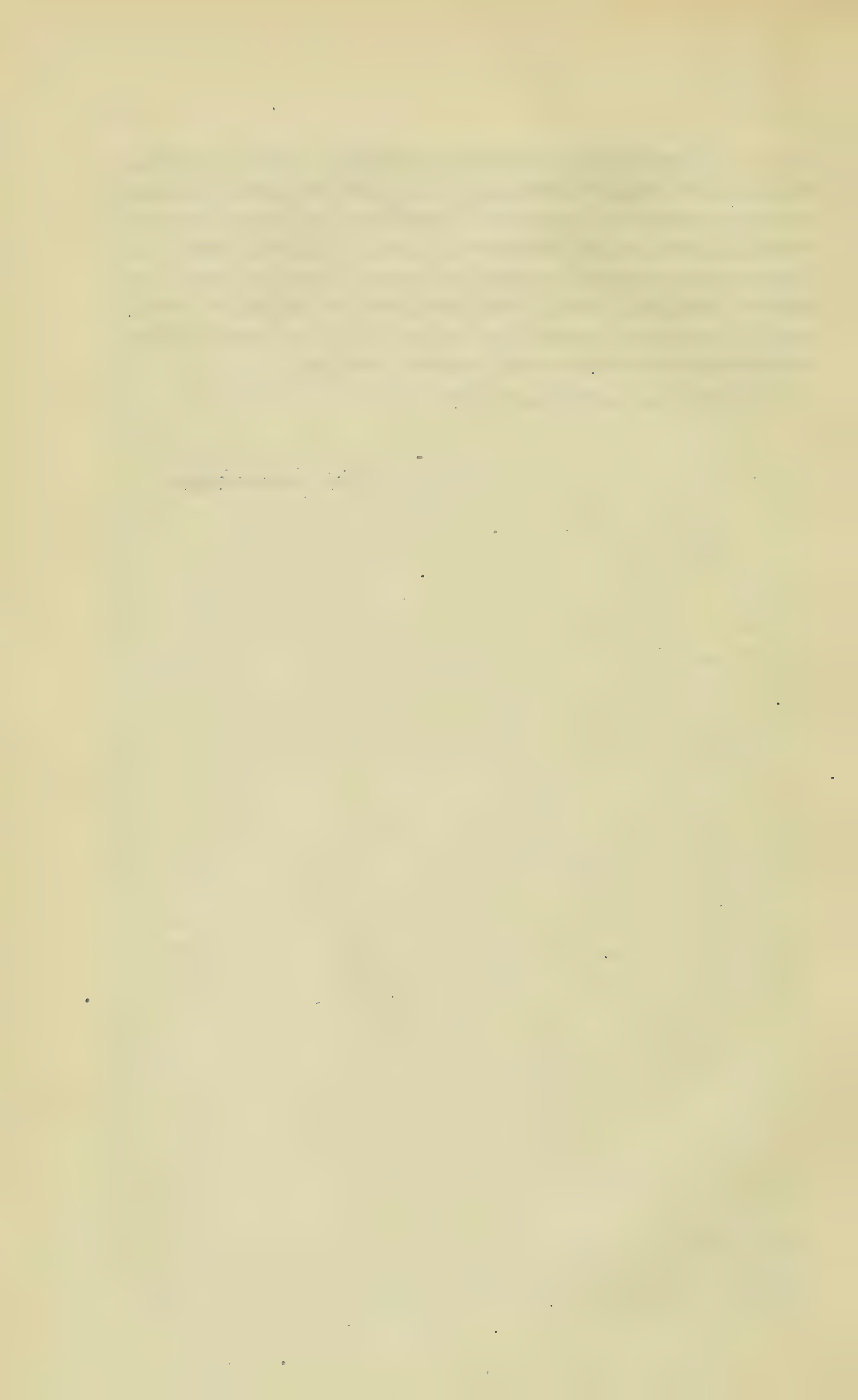
Es erübrigt nur noch, den zahlreichen Freunden und Gönnern, welche meine Arbeit durch Mittheilung von Materialien unterstützten, meinen wärmsten Dank abzustatten. Die grosse Anzahl meiner Correspondenten in ganz Europa hier namentlich aufzuzählen, möge mir der Raumersparniss halber erlassen werden; hingegen möchte ich jene öffentlichen und grösseren Privat-Herbarien namhaft machen, für deren Zugänglichmachung oder Zusendung ich den betreffenden Museal-Vorständen und Privat-Eigenthümern zum Danke verpflichtet bin. Ich kam dadurch in die Lage, den grössten Theil der von mir citirten Arten in authentischen Exemplaren zu sehen, sowie einen ausgedehnten Einblick in die geographische Verbreitung der Formen zu gewinnen. Es sind dies: das Herb. des k. botanischen Hofcabinets und des Hostischen Gartens in Wien; Herb. Kitaibl im Besitz des k. National-Museums in Budapest; königl. Herb. in Berlin; Herb. Griesebach im Besitz der Universität Göttingen; Herbb. Gaudin, Schleicher und Muret im Besitz des Cantonal-Museums in Lausanne; Herb. Hegetschweiler im Besitz des Polytechnikums in Zürich; Herb. Schur im Besitz der Universität Lemberg; Herb. des städtischen Museums in Bremen (darin viele Originale von Koch); Herb. suecicum des k. Museums in Stockholm; ferner die Privat-Herbarien der Herren: Professor v. Kerner, Cardinal Haynald, Professor Ascherson, Freyn, Winkler, Professor Favrat, W. Barbey (das Herb. Reuter einbegreifend), E. Burnat (Herb. des Alpes maritimes), Gautier. Ausserdem habe ich gelegentlich meiner Reisen die Herbarien der Universität München und der Museen von Florenz und Neapel nach Festuca-Arten durchgesehen.

Möchte mir die freundliche Unterstützung so zahlreicher Gönner und Freunde auch bei späteren Arbeiten ähnlicher Art, wozu besonders die Gattungen Agrostis, Agropyrum, Bromus, Koeleria,

Poa etc. hinreichenden Anlass bieten dürften, nicht ausbleiben! Zugleich auch bitte ich Botaniker, die über Dupletten kritischer Gramineen verfügen, mit mir in Verbindung zu treten, und mir solche im Austausch zu überlassen. Denn das eigene Herbar, auf das man immer wieder zurückkommen kann, und das man jederzeit zur Verfügung behält, bildet denn doch die eigentliche Grundlage für derartige Arbeiten, so wichtig auch die Ansicht öffentlicher oder Privat-Herbare für dieselben sein mag.

St. Pölten im October 1881.

Der Verfasser.



Inhalt.

Erster Theil.

Allgemeine Betrachtungen.

Zweiter Theil.



I. Theil.

Allgemeine Betrachtungen.

A. Morphologie und Histologie.

1. Rhizombildung, Innovation, Wurzeln.

Hanc rem, seu innovationem, in Festucis observandis et distinguendis censemus cardinem.
Fries Mant. III, p. 6.

Alle ächten Festuca-Arten perenniren mittelst eines Rhizoms, welches sich aus den untersten Internodien der aufeinanderfolgenden Sprossgenerationen zusammensetzt. Dasselbe ist demnach ein Sympodium und wächst nur durch Ansatz neuer Zweige. Von der Zahl, Länge und Richtung jener untersten Sprossinternodien, welche rhizomatischen Charakter annehmen, hängt es ab, ob das Rhizom dicht- oder locker-rasig oder endlich kriechend wird. Sind es deren nur 2—3 und bleiben sie sehr kurz, so entsteht jener dichte Rasen, den wir an der Mehrzahl der Festuca-Arten, besonders der Ovina-Gruppe vorfinden: verlängern sie sich hingegen beträchtlich, nehmen sie an Zahl zu und dabei eine horizontale Richtung an, so werden daraus Ausläufer und das Rhizom erscheint kriechend. Es kommen aber nicht blos alle Uebergänge zwischen diesen beiden Formen zuweilen auch an derselben Art (F. rubra) vor, sondern beide finden sich mitunter an ein und demselben Rasen, wie bei F. carpathica, wo ein Theil der Sprosse zu einem dichten Rasen zusammenschliesst, der andere sich zu Ausläufern gestaltet. Der rhizomatische Charakter der untersten Internodien eines Halmes oder Laubsprosses gegenüber dem Stengel-Charakter der oberen spricht sich am deutlichsten in deren anatomischen Baue aus. Internodien mit Rhizom-Charakter haben ihre Gefässbündel ziemlich weit im Innern, umgeben zunächst von einem starken Sclerenchym-Mantel, dann von einer mehr oder

weniger dicken parenchymatischen Rinde. In den Halminternodien hingegen treten die Gefässbündel möglichst an die Peripherie, die parenchymatische Rindenschicht fällt weg. (Vergl. T. II., f. 1, 2, 3.) Es spricht sich darin jener Gegensatz von Construction der letzteren für Biegungsfestigkeit, der ersteren für Zugfestigkeit aus, den Schwendener in seinem klassischen Werke „Das mechanische Princip" nachgewiesen hat. Es finden sich aber an jedem Halm einer Festuca Uebergänge von dem reinen Rhizom-Charakter der untersten Internodien zu dem reinen Halmcharakter der oberen, wie solches auch Schwendener (l. c. 119) für andere Gräser schon angegeben hat. Sie bestehen in einem allmählichen Abnehmen der Dicke der Rindenschicht, Vergrössern der Markhöhle, mehr peripherischer Stellung der Gefässbündel. Auch äusserlich drückt sich der Uebergang aus und zwar durch das Auftreten der Scheidenknoten (fälschlich Halmknoten genannt), jener den Gräsern eigenthümlichen Verdickung der Scheidenbasis, welche durch ihr ungleichseitiges Wachsthum den umgeworfenen Halm aufzurichten fähig ist. Sie finden sich natürlich niemals an Internodien, welche zeitlebens in der Erde verbleiben, daher nicht aufgerichtet werden sollen, sondern sie treten erst schwach, dann plötzlich stark an jenen auf, welche sich am Aufbau des oberirdischen Theiles des Sprosses, dem Halm, betheiligen.

Neben den beiden Hauptformen des rasigen und kriechenden Rhizoms mit ihren Uebergängen existirt noch eine zufällige Nebenform, die ich das scheinbarkriechende (Rh. pseudo-repens) nennen werde und die oft zu Täuschungen Veranlassung gegeben hat. Sie kann jedoch nur im Zusammenhange mit der Innovation verstanden werden, weshalb ich die Besprechung der letzteren vorausschicke.

Die Innovation der Festuca-Arten geschieht durch Zweige, welche aus Knospen in den Achseln der Blattscheiden der untersten Halm- oder Rhizomglieder ihren Ursprung nehmen. Diese Zweige bringen im ersten Jahre blos Blätter hervor, überwintern in diesem Zustande und wachsen im nächsten Sommer sämmtlich oder zum Theil in blühende Halme aus. Ihre basalen Internodien gewinnen während dieser Zeit an Festigkeit und dauern nach dem Absterben und Abfallen des Halmes als Rhizomglieder fort. Die genannten Laubsprosse, Erneuerungstriebe, Innovationes meiner Diagnosen (im Sinne von De Candolle, Théor. élément.), von verschiedenen Autoren, z. B. Koch mit dem eben so schleppenden als unwissen-

schaftlichen Ausdrucke „fasciculi foliorum steriles" bezeichnet, zeigen während ihrer Entwicklung ein zweifaches Verhalten, welches zwar bei verschiedenen anderen Gräsern (vergl. Godron, les bourgeons axillaires et les rameaux des Graminées in Revue des sciences naturelles, Montpell. 1879) bereits beobachtet, jedoch in dieser Familie, so viel mir bekannt, noch niemals zu systematischen Zwecken verwerthet wurde, auch von Fries nicht, der es nur ahnte, ohne es klar zu erkennen, obwohl er von der Wichtigkeit der Sache durchdrungen war, wie seine Eingangs citirten Worte beweisen *).

Der Grund für dieses verschiedene Verhalten der Laubsprosse liegt bereits in dem der Knospen. Die Axe derselben wächst nämlich entweder rein apogeotropisch oder diageotropisch oder endlich (nur bei 2 europäischen Arten) fast rein geotropisch, diese Ausdrücke im Sinne Darwins (das Bewegungsvermögen der Pflanze, deutsch von Carus, p. 4) genommen. Ist das Wachsthum der Axe apogeotropisch, so wachsen die Laubsprosse der Abstammungsaxe dicht angepresst gerade nach aufwärts und bleiben während des Heranwachsens zwischen ihr und der Scheide des Tragblattes eingeschlossen. Ich nenne sie dann intravaginale Sprosse (innovationes intravaginales). Ist hingegen die Knospenaxe mehr oder weniger diageotropisch, so wächst die Knospenspitze in horizontaler oder schief aufsteigender Richtung von der Mutteraxe weg und ist daher genöthigt, die Scheide des Tragblattes an ihrer Basis zu durchbrechen oder aber zu warten, bis dieselbe im Laufe der Zeit verwittert ist. Das weitere Heranwachsen des Sprosses geschieht dann jedenfalls ausserhalb der Scheide des Tragblattes, weshalb ich solche Sprosse als extravaginale (innovationes extravaginales) bezeichne. Der Diageotropismus dauert nun aber bei diesen Sprossaxen bald längere, bald kürzere Zeit an; im ersteren Falle, z. B. dem von F. rubra genuina, wird der Spross zu einem Ausläufer, der ein längeres oder kürzeres Stück unter der Erde kriecht, dann aber sich aufrichtet und apogeotropisch weiter wächst; im anderen Falle geht das diageotropische Wachsthum sofort nach Durchbrechung der Scheide in das rein apogeotropische über, der Spross ist dann nur an seiner Basis kurz und scharf gekrümmt, wächst aber sonst parallel und ganz nahe an der Mutteraxe (immer aber ausserhalb

*) In der Familie der Araceen hat Engler analoge Verschiedenheiten beobachtet und in seiner Monographie (Monographiae Phanerogamarum Vol. II. Araceae) beschrieben.

der Scheide des Tragblattes) heran. So bei F. rubra var. fallax, violacea etc.; es entsteht also hier auch bei extravaginaler Innovation ein dicht rasiges Rhizom, wie es sonst nur bei intravaginaler zu Stande kommt. Ausläufer müssen selbstverständlich immer extravaginal sein: dennoch giebt es einen Fall, wo bei durchaus intravaginaler Innovation der Anschein eines kriechenden, ausläufertreibenden Rhizoms entsteht. Wenn nämlich ein Festuca-Rasen auf einem beweglichen, veränderlichen Grunde wächst, z. B. auf Flugsand, oder auf lockerem, stark geneigtem, daher öfter abrutschendem Humus, oder auf Geröllhalden, so geschieht es häufig, dass derselbe während seines Wachsthums ganz oder zum Theil mit Sand, Gerölle oder Humus überdeckt wird. Jene Knospen nun, welche zu dieser Zeit im Begriffe waren, innerhalb der Scheiden zu Laubsprossen auszuwachsen, wozu sie des Lichtes und der Luft bedürfen, müssen, um an die Oberfläche der Erde zu gelangen, ihre untersten, rhizomatischen Internodien stark in die Länge strecken. Solche Sprosse gewinnen dann besonders an Herbar-Exemplaren, wo ihr directes Aufsteigen nicht mehr zu beobachten ist, ganz den Anschein von Ausläufern und sind auch von manchen Beobachtern dafür genommen worden. So z. B. erwähnt Mutel in seiner Flore de France IV. p. 106 in einer Anmerkung zu F. varia (F. fusca Mut.), dass diese Art oft einen kriechenden Wurzelstock habe, welcher 2—3″ Länge erreiche und von Zeit zu Zeit mit Wurzelfasern besetzt sei: er nennt ein solches Rhizom, welches von den einen als rasig, von den anderen als kriechend beschrieben werde, rh. subrepens und giebt an, dass es auch bei F. Eskia vorkomme. Nun sind dies gerade zwei Arten mit entschieden intravaginaler Innovation, und das obige Vorkommen lässt sich nur auf die vorher angedeutete Weise (hier durch Ueberrollen mit Felsdetritus) erklären. Ich nenne ein solches Rhizom Rh. pseudorepens und habe es besonders an F. ovina var. glauca, var. vaginata, F. varia, F. elegans und F. silvatica, aber immer nur selten und zufällig, beobachtet. Bei letzterer Art hat dieser Umstand Veranlassung gegeben zu Verwechslungen mit der verwandten, aber durch ein ächtes kriechendes Rhizom ausgezeichneten F. montana M. B. (Drymeja M. u. K.), und Autoren, welche sich der Verschiedenheit des Vorganges bei diesen beiden Arten nicht bewusst waren, wie z. B. G. F. W. Meyer (in Chlor. Hannov. 624), sind dadurch verleitet worden, an der specifischen Verschiedenheit derselben zu zweifeln. Durch ein ähnliches Verhalten hat sich

z. B. auch Glyceria maritima M. u. K., die an ihren amphibischen Standorten so häufig von Schlick überdeckt wird, in den Diagnosen der meisten Floren ein „rhizoma repens“ erworben, ein Irrthum, den Crépin (Notes sur qu. pl. rar. ou crit. Vme fasc.) nachgewiesen hat.

An lebenden Exemplaren, die man einigermaassen sorgfältig ausgegraben hat, lassen sich die oben dargestellten Verschiedenheiten der Innovation, die für die Unterscheidung der Arten sehr wichtig sind, leicht beobachten, aber auch an Herbar-Exemplaren ist dies bei einiger Uebung nicht schwer, vorausgesetzt, dass sie nicht blos aus abgerissenen Halmen bestehen, wie das leider nur zu oft der Fall ist. Es finden sich freilich nicht immer mehr die Scheiden des Tragblattes, in dessen Achsel der Laubspross angelegt wurde, vor, oder sie sind oft so verwittert, dass es nicht mehr zu entscheiden ist, ob der Spross innerhalb oder ausserhalb derselben steht. Aber es giebt ein einfaches und sicheres Kennzeichen am Sprosse selbst, woran man das erkennen kann; dies ist die Beschaffenheit des Vorblattes desselben. Wie bei allen Gräsern ist es median nach hinten gestellt und so zu sagen zwischen Spross und Abstammungsaxe an der Basis des ersteren eingekeilt und stellt eine 2nervige oder 2kielige, scheidige Schuppe ohne Spreite vor. An allen intravaginalen Sprossen nun ist dieses Vorblatt langgestreckt, lineal, meist eben so lang als die darauf folgenden Spreiten tragenden Blattscheiden; bei allen extravaginalen ist es hingegen sehr kurz, rundlich oder eiförmig, vielmals kürzer als die entwickelte Spreiten tragenden Scheiden. An den intravaginalen Sprossen schreitet die Blattbildung vom Vorblatt in einem Sprunge zu vollkommenen Laubblättern mit entwickelter Spreite fort, bei den extravaginalen Sprossen hingegen folgen auf das Vorblatt zunächst noch 1—3, bei F. silvatica selbst 4—5 Niederblätter, schuppige Gebilde ohne Spreite, und die untersten Laubblätter haben rudimentäre Spreiten, die erst allmählich nach oben zu in vollständige übergehen. Ein Blick auf T. I. f. 1 u. 2 wird den Unterschied sofort deutlich machen; f. 3 stellt den am Grunde mit 4—5 Niederblättern versehenen Spross von F. silvatica im Knospen-Stadium dar. Bei F. varia, deren Sprosse durchaus intravaginal wachsen, sind zwar auch die untersten Blattspreiten vielmals kürzer als die obersten, aber das Vorblatt ist so lang als die nächste Laubblattscheide, und zwischen diese beiden schiebt sich kein Niederblatt ein. In der genauen Analyse der Blattgebilde an der Basis eines Sprosses hat man also ein sicheres Mittel, die Art seines Wachsthums zu bestimmen.

Neben Arten mit durchaus extravaginalen Sprossen (z. B. silvatica, laxa, dimorpha) und solchen mit durchaus intravaginalen (z. B. ovina, varia etc.) giebt es auch solche mit gemischter Innovation (z. B. rubra, elatior). In letzterem Falle sind gewöhnlich die untersten Sprosse einer Hauptaxe extra-, die oberen intravaginal. Das Zahlenverhältniss beider Formen schwankt dann nicht nur je nach der Varietät, sondern auch noch innerhalb derselben, und scheint in nicht näher bekannter Weise von Standortsverhältnissen beeinflusst zu werden. Es scheint dann im Allgemeinen, dass zerstreutes Wachsthum und lockerer Boden das extravaginale, gedrängtes Wachsthum und fester Boden bei derselben Art oder Varietät das intravaginale Wachsthum begünstigen, und es kann dies so weit gehen, dass bei spärlich gesammelten Herbar-Exemplaren ein oder das andere Räschen zufällig gar keinen extravaginalen Spross enthält, oder dass dieselben zwischen der Ueberzahl der intravaginalen Sprosse übersehen werden. Arten mit r e i n intravaginaler oder r e i n extravaginaler Innovation zeigen hingegen kaum jemals unter Tausenden von Exemplaren eine Abweichung von der einmal erworbenen Wachsthumsweise.

Es erübrigt nun noch jene seltenen Fälle von g e o t r o p i s c h e n W a c h s t h u m der Knospen zu besprechen, das auch während deren weiterer Entwicklung zu Laubsprossen fortdauert und eine sehr eigenthümliche Beschaffenheit der Scheiden zur Folge hat. Es kommt unter den europäischen Arten nur bei F. s p a d i c e a und F. c a e r u l e s c e n s vor. Die Laubsprosse dieser Arten haben ein sehr charakteristisches Ansehen (vergl. T. I., f. 4): sie sind nach unten stark, fast zwiebelig verdickt, was davon herrührt, dass die Scheiden nach abwärts an Dicke beständig zunehmen, wenigstens in ihrer medianen Partie, wo sie geradezu fleischig erscheinen, während die Ränder häutig bleiben. Die äussersten, ältesten Scheiden zeigen sich dabei in Folge der raschen Verdickung der jüngeren seitlich sehr erweitert und umfassen dieselben nur lose mit ihren Rändern. Neben dem Hauptspross sieht man junge Triebe gleich Brutzwiebeln auftreten, welche sich in den Winkeln der alten Scheiden intravaginal entwickeln und erst nach deren Verwitterung frei werden. Alle die genannten Scheiden und Zweigsprosse stehen auf einer Axe (a—x in Fig. 5), welche unter einem Winkel von 60—80° in die Erde hinabwächst; a ist ihr ältester Theil, x ihr Gipfel. Die Scheiden stehen abwechselnd rechts und links an derselben und umfassen sie zugleich; während aber die Axe des

Sprosses geotropisch wächst, verhalten sich die Scheiden in ihrem Wachsthum gerade umgekehrt: sie trachten sobald als möglich senkrecht emporzuwachsen, und daraus ergiebt sich, dass jede Scheide an ihrer Basis jenseits des Axengipfels eine plötzliche Umbiegung erleidet, wie dies in Fig. 5 (Längsschnitt des Sprosses) deutlich hervortritt. Auf der Unterseite des Sprosses läuft der Scheidenrand eine Strecke lang mit der Axe parallel, auf der Oberseite aber richtet er sich sofort senkrecht auf. Dieser Gegensatz der Wachsthums-Richtung von Axe und Blatt beginnt schon an der Keimpflanze (Fig. 6). Im ruhenden Samen liegen Würzelchen und Plumula in einer geraden Linie (a—x): beim Keimen aber senkt sich der Vegetationspunkt des Stengels (x) der Erde zu, und das Würzelchen, das gleichfalls mit Geotropismus ausgerüstet ist, kann nun nicht mehr an der Stelle a, wo es bei allen anderen Gräsern durchbrechen würde, austreten, sondern bahnt sich seitlich seinen Weg. Die junge Pflanze erscheint dadurch auf einer Seite zusammengebogen, und mittelst einer zweiten Biegung richten sich die jungen Blätter senkrecht empor. Im weiteren Verlaufe des Wachsthums versenkt sich das Rhizom immer tiefer in die Erde, so dass es beträchtliche Schwierigkeit bietet, ein vollständiges Exemplar einer der oben genannten Festuca - Arten auszuheben. Ueber die Function der verdickten Scheiden (vielleicht als Reservestoff-Behälter?) vermag ich nichts anzugeben: Stärke konnte ich zu keiner Zeit darin nachweisen.

Die Wurzelfasern der Festuca-Arten differiren schon äusserlich nicht unbeträchtlich in der Dicke und zwar steht dies nicht mit der Grösse und Stärke der übrigen Theile in geradem Verhältnisse. In der Section Ovinae haben sie meist 0,3—0,4 mm Durchmesser, in der Sect. Variae, besonders der Subsect. Extravaginales hingegen 0,7—0,8 mm, wobei natürlich nur primaere gemeint sind. Die Dicke derselben hängt hauptsächlich von dem Grade der Ausbildung der Rindenzone ab*). Bei der Mehrzahl der Arten (z. B. ovina, rubra) wird die Rinde bis auf die 2—3 innersten Schichten zerstört, bei anderen hingegen bleibt davon mehr oder weniger, sehr selten (F. granatensis) Alles erhalten. Auf diese Erhaltung scheinen jedoch Standorts - Verhältnisse einen be-

*) Den Bau der Gramineenwurzeln behandelt eingehend: Klinge, vergleichende histologische Untersuchungen der Gramineen- und Cyperaceen-Wurzeln in Mem. Acad. sc. nat. de St. Petersbourg, T. XXVI (1879), n. 12.

deutenden Einfluss zu nehmen, so dass sie für systematische Zwecke wenig zu brauchen ist. Die Endodermis besitzt stets stark verdickte (entweder U- oder V-förmig) Zellen. Solche mit V-förmiger Verdickung sind seltener, sehr schön bei F. laxa, dimorpha, montana, silvatica, granatensis. Auch kommen Mittelformen zwischen beiden vor und bei F. rubra subsp. violacea findet sich bald die eine, bald die andere Form, ohne dass damit eine Veränderung in den sonstigen Merkmalen einherginge. Das Pericambium zeigt ungleichförmige Zellen und ist an den Stellen, wo die kleinen Xylemgefässe liegen, unterbrochen, indem dort 1—2 enge Tracheïden bis an die Endodermis herantreten. Uebrigens sind die Zellen des Pericambiums von denen des verbindenden Gewebes (tissu conjonctif), welches das Innere des Stranges erfüllt, fast gar nicht verschieden, beide sind stark sclerotisch, seltener sondert sich im Bindegewebe innen ein dünnwandigeres Mark aus, wie bei F. ampla. Die peripherischen Xylemstrahlen bestehen aus einem weitlichtigen Gefässe und 1 bis mehreren engen Tracheïden, deren äusserste, wie schon bemerkt, die Endodermis erreichen. Die Anzahl dieser Tracheïden ist nicht nur je nach der Species verschieden, sondern variirt auch innerhalb der einzelnen Species, selbst der einzelnen Varietäten. K l i n g e giebt für F. ovina stets 1 Tracheïde an, ich fand jedoch bei den Varr. duriuscula und sulcata bald 1, bald 2. Noch variabler zeigt sich in dieser Hinsicht F. elatior, wo es selbst vorkommt, dass einzelne Xylemstränge gar nicht die Endodermis erreichen; dabei wechselt die Zahl der Tracheïden von 2—4 und bald sind sind sie in einer, bald in zwei Reihen geordnet. Eben so unregelmässig zeigt sich die Disposition bei F. spadicea etc. Die grösste Zahl der Tracheïden (6—8, in 2 Reihen gestellt), hat F. granatensis. Ausser den besprochenen peripherischen Xylemgefässen kommt in jedem Strange noch eine unbestimmte, sehr variable Anzahl mehr central stehender, weitlichtigerer Xylemgefässe vor, welche aber nicht mit den peripherischen in denselben Radien liegen.

Ich habe die soeben angedeuteten histologischen Verhältnisse der Festuca-Wurzeln an s ä m m t l i c h e n A r t e n, und zwar bei mehreren derselben an zahlreichen Exemplaren untersucht und gefunden, dass die Variabilität derselben auch innerhalb der engsten Formenkreise so gross ist, dass sie sich zur systematischen Verwerthung n i c h t eignen. Auch hat sich herausgestellt, dass nur selten verwandte Arten auch eine ähnliche Structur der Wurzel haben; derselbe Bau kehrt in verschiedenen Sectionen wieder, und

innerhalb derselben Section finden sich sehr verschiedene Verhältnisse. Es scheint daher die Anordnung der Gewebselemente mehr der Ausdruck der Anpassung an die Standortsverhältnisse zu sein, und daher wechselt sie auch mit diesen an einer und derselben Form. Aus diesem Grunde habe ich von einer Verwerthung der histologischen Charaktere der Wurzel für den systematischen Theil meiner Arbeit absehen müssen.

2. Der Halm.

Er bietet nur wenige Anhaltspunkte für die Unterscheidung der Arten dar. Zunächst kommt die Anzahl der ihn zusammensetzenden Internodien in Betracht. Da, wie eingangs erwähnt, die Halminternodien nach abwärts allmählich in Rhizominternodien übergehen, so ist es nicht leicht, eine bestimmte Grenze zwischen beiden aufzufinden. Ich habe als solche jenes Internodium angenommen, welches den ersten deutlich markirten Scheidenknoten an seiner Basis besitzt, und daher in der Diagnose die Zahl der Internodien einfach durch die der Knoten ausgedrückt (culmus uni — v. bi — trinodis etc.); doch besitzt das unter dem ersten markirten Knoten gelegene Internodium noch deutlichen Halmcharakter und muss also die Zahl der Knoten um 1 vermehrt werden, um die der Internodien zu erhalten. Diese Zahl steht im Allgemeinen zur Grösse und Stärke der Art im geraden Verhältnisse, aber nicht immer. So z. B. haben selbst die zarteren Formen der F. ovina genuina einen 2knotigen Halm, die robustere Subspec. Borderii, sowie die Spec. F. Clementei etc. nur einen 1knotigen. Variationen um einen Knoten mehr oder weniger sind übrigens selbst innerhalb der engsten Formenkreise nicht selten. Ein anderes Merkmal, das der Beachtung einigermaassen werth ist, besteht in dem Längsverhältnisse des obersten Internodiums zu den anderen. Es kommt mindestens der Summe der übrigen gleich, übertrifft diese jedoch häufiger um das 3—4 bis Vielfache. Ich habe es in den Diagnosen durch die Angabe der Stellung des obersten Knotens im Verhältniss zur Länge des ganzen Halmes (nodo summo in $1/3$—$1/4$ culmi sito etc.) ausgedrückt; bei der Mehrzahl der Arten ist dieses Merkmal sehr variabel und daher von geringem diagnostischen Werthe; bei einigen aber zeigt es einen hohen Grad von Constanz und ist zur Charakterisirung der Art von Wichtigkeit. So z. B. erscheinen die Halme von F. Clementei und F. Hystrix auf den ersten Blick

ganz knotenlos, weil ihr einziger Knoten der Basis sehr nahe gerückt und daher zwischen den Scheiden verborgen ist; die nahe verwandte und mit Clementei oft verwechselte F. plicata hingegen, obwohl zarter als letztere, hat immer 2 Knoten, deren oberer in der Mitte des Halmes oder ein wenig unterhalb derselben steht, von den grundständigen Scheiden weit entfernt. Uebrigens ist bei der Untersuchung dieses Verhaltens sehr darauf zu sehen, dass nur ausgewachsene, also blühende, oder besser verblühte Halme untersucht werden, denn die letzte Streckung des obersten Internodiums geschieht erst unmittelbar vor der Anthese.

Ein besonderes Gewicht wird in den Beschreibungen der meisten Autoren auf die Form des Querschnittes im obersten Theile des Halmes gelegt. So soll derselbe bei ovina genuina scharf 4kantig sein, bei ovina duriuscula hingegen rundlich (cfr. Godron in Fl. d. Fr.) etc. Ich habe mich aber vergebens bemüht, hier auch nur einigermaassen haltbare Unterschiede zu finden; vielmehr fand ich selbst innerhalb der engsten Formenkreise, z. B. ovina genuina, neben ausgeprägt kantigen wieder ganz undeutlich kantige und sogar runde Halme vor, ohne dass damit irgend welche andere Verschiedenheiten verbunden gewesen wären. Bei anderen Arten wieder ist die Querschnittsform hinlänglich constant. Ich habe dann untersucht, von welcher Gewebs-Disposition diese Verschiedenheiten abhängen, und habe Folgendes gefunden: Alle Arten haben in ihrem Halme 2 alternirende Kreise von Gefässbündeln, wovon der äussere aus kleineren (f_1 in T. II, Fig. 1, 2, 3), der Epidermis sehr genäherten, der innere aus grösseren (f), mehr innen gelegenen besteht. Vor den kleinen Gefässbündeln liegen stets mehr oder weniger dicke Sclerenchym-Stränge (s_1 in Fig. 1), bald mit den Gefässbündeln zusammenfliessend (Fig. 2, 3), bald von ihnen durch grünes Parenchym (p in Fig. 1) getrennt. Ein breiter Sclerenchym-Gürtel (s), aus bogenförmigen Abschnitten gebildet, verbindet die inneren und äusseren Gefässbündel derart, dass erstere auf seiner Innen-, letztere auf seiner Aussenseite liegen und überdies bildet er über den grossen Gefässbündeln Vorsprünge, die bis an die Epidermis reichen. Springen nun die kleinen Sclerenchym-Bündel stärker nach aussen vor, als die Ecken des Gürtels (Fig. 1), so entsteht ein deutlich kantiger Halm; hierbei sind dann die Sclerenchym-Bündel von den Gefässbündeln durch Parenchym getrennt; springen die kleinen Sclerenchym-Bündel nur wenig über die Ecken des Gürtels vor, so entsteht ein sehr stumpfkantiger

(Fig. 2) und wenn gar nicht, ein runder Halm (Fig. 3). In letzteren Fällen fliesst dann meist das Sclerenchym der kleinen Bündel mit den Gefässbündeln selbst und dem ganzen Sclerenchym-Gürtel zusammen. Ich hatte nun anfangs erwartet, dass derartige histotaktische Verschiedenheiten, wie die in Figg. 1 und 2 dargestellten gute diagnostische Merkmale abgeben würden, fand aber bald, dass sie selbst innerhalb der engsten Formenkreise sehr variabel seien, ja dass selbst an ein und demselben Querschnitte die kleinen Sclerenchymbündel theils mit den Gefässbündeln zusammenhingen, theils von ihnen durch Parenchym getrennt waren. Dabei zeigen ganz nahe verwandte Formen (Fig. 1 und 2) mitunter beträchtlich verschiedene, hingegen gar nicht verwandte Arten (Fig. 2 und 3) fast identische Charaktere, so dass wir also über die Verwandtschaft aus dem Bau des Halmes gar nichts lernen. Ich habe deshalb denselben gleichfalls nicht in die Diagnosen aufgenommen, sondern nur die Form des Querschnittes angedeutet.

3. Die Blätter.

Sie zeigen nicht selten mehr oder weniger auffallende Verschiedenheiten, je nachdem sie den Innovationssprossen oder den blühenden Halmen angehören. Letztere haben eine kürzere Lebensdauer als erstere, sie verdorren meist bald nach dem Abblühen, bleiben also im Ganzen höchstens einen Monat in Thätigkeit. Die der Innovationssprosse hingegen leben über ½ Jahr, überwintern meist und haben also grosse Differenzen von Temperatur und Feuchtigkeit zu ertragen. Daraus ergiebt sich, dass sie an viel mannigfaltigere Bedingungen angepasst sein müssen als die Halmblätter, und dass sie in Form und anatomischer Structur viel mannigfaltiger sein werden als letztere. Alle Charaktere der Art sind an ihnen schärfer ausgeprägt und sie sind daher auch von weit grösserer Wichtigkeit für die Diagnose, als die Halmblätter. Wir wollen nun die einzelnen Bestandtheile des Blattes der Reihe nach näher untersuchen.

a. Scheide. Während man lange Zeit hindurch den Gräsern ganz allgemein gespaltene Blattscheiden zuschrieb, wurde zuerst durch Dupont (Journ. de Physique, T. 89, p. 241) nachgewiesen, dass ein beträchtlicher Theil derselben geschlossene oder zum Theil gespaltene Scheiden besitze. Ohne von dieser anfangs der zwanziger Jahre erschienenen Arbeit Kenntniss zu haben, hat Clauson (in Billots Annotat. à la Fl. de

France, 1855) diese Verhältnisse von Neuem an's Licht gezogen und eine Liste von Arten mit geschlossener und solchen mit gespaltener Scheide gegeben. Von da an findet sich dieses Merkmal in systematischen Werken, z. B. in Doell's Flora v. Baden benützt. Allein über die bei den Festuca-Arten obwaltenden Verhältnisse findet sich nirgends eine Andeutung, und doch herrscht darin grosse Mannigfaltigkeit. Von 28 in diesem Werke beschriebenen Species haben 18 gespaltene Scheiden, 8 hingegen geschlossene, 1 (ovina) je nach der Subspecies bald diese, bald jene, 1 blieb ununtersucht (F. Morisiana). Unmittelbar oberhalb der Basis sind übrigens selbst die sonst gespaltenen Scheiden auf ein sehr kurzes Stück geschlossen und dieses Stück kann sich unter Umständen auch etwas weiter nach aufwärts erstrecken, so dass allmählich eine bis zu 1/4 oder 1/3 geschlossene Scheide entsteht und von dieser giebt es Uebergänge zur halb- und endlich zur ganz geschlossenen Scheide. Die zahlreichen Subspecies und Varietäten der F. ovina weisen in dieser Hinsicht alle erdenklichen Zwischenstufen von fast völlig gespaltenen zu ganz geschlossenen Scheiden auf; innerhalb gewisser Subspecies dieser weitläufigen Art ist das Verhältniss constant (z. B. bei alpina), bei anderen muss man bis auf die Varietäten eingehen, um auf constante Verhältnisse zu kommen, und bisweilen kommen selbst da noch grosse Schwankungen vor (var. supina). Während also bei F. ovina die Scheiden keinen Species-Charakter abgeben, sind sie bei der fast eben so formenreichen F. rubra (im weitesten Sinne genommen) ganz constant geschlossen. überhaupt fand ich nur F. ovina und varia in dieser Hinsicht variabel. alle anderen Arten unveränderlich. Es ist daher dieses Merkmal von hohem diagnostischen Werthe, nur muss es mit einiger Vorsicht untersucht werden. Es eignen sich dazu nur vollkommen unverletzte Scheiden; daher darf es niemals an den Halmblättern untersucht werden, weil deren Scheiden durch das Hindurchwachsen der Rispe ausgedehnt und gesprengt werden, auch wenn sie geschlossen waren; ebensowenig eignen sich dazu die untersten Scheiden eines Laubsprosses, weil die oberen durch sie emporgeschoben wurden. was gleichfalls eine Sprengung bewirken konnte: man bediene sich daher zur Untersuchung stets des obersten, vollständig entwickelten Blattes eines Laubsprosses, isolire seine Scheide, schneide sie in verschiedenen Punkten ihrer Länge quer durch und untersuche die Schnittflächen mit der Loupe, wobei man das Scheidenstück zwischen den Fingern leicht hin und her rollt.

Hierbei werden sich die Ränder, wenn sie frei sind, von einander abheben und deutlich werden, während bei geschlossenen Scheiden ein geschlossener Cylinder erscheint. In T. I, Fig. 7 und 9 sieht man eine gespaltene, in Fig. 8 eine geschlossene Scheide im Querschnitte. Eine eigenthümliche Abart der letzteren findet sich bei F. amethystina und F. scaberrima vor. Hier ist die Scheide in der oberen Hälfte gespalten, ihre freien Ränder übergreifen sich, wie dies auch bei den anderen Arten der Fall ist. In der unteren Hälfte hingegen sind diese Ränder, obwohl noch immer übergreifend, durch eine Bindehaut (m in Fig. 10) verbunden und dadurch wird die Scheide in diesem Theile zu einer geschlossenen, unterscheidet sich jedoch von den geschlossenen Scheiden anderer Arten dadurch, dass eine tiefe und enge Furche (s in Fig. 10) in der Verlängerung der Spalte des oberen Theiles den unteren durchzieht, während die geschlossenen Scheiden anderer Arten glatt und ungefurcht sind. Solche Verhältnisse lassen sich jedoch nicht durch oberflächliche Beobachtung von aussen, sondern mit Sicherheit nur auf Querlamellen constatiren, die man unter stärkerer Vergrösserung mit den Präparir-Nadeln bearbeitet. Da sie aber sehr constant sind, gehören sie zu den wichtigsten Charakteren der genannten Arten.

Nicht weniger wichtig ist eine andere Reihe von Merkmalen, welche aus der histologischen Structur der Scheiden resultiren. Es ist jedoch durchaus nicht nothwendig, diese selbst in ihren Details zu untersuchen und in die Diagnosen aufzunehmen, denn sie verräth sich in sehr charakteristischer Weise bei der Verwitterung der Scheiden. Die Erscheinungen der Marcescenz derselben gehören zu den besten Charakteren der Festuca-Arten. Sie gründen sich auf Folgendes: Das Gewebe der Scheiden zeigt bei den verschiedenen Arten einen sehr ungleichen Grad von Verdickung und Verholzung der Zellwände. Schon die Epidermis der Aussenseite bleibt bald sehr zart und verwittert dann leicht, bald verdicken sich ihre Aussenwände, cuticularisiren und verholzen sich dabei sehr stark und setzen nun der Verwitterung einen zähen Widerstand entgegen. Das Mesophyll ist bei den meisten Arten zartwandig und überdies zwischen je 2 Nerven von einem Luftcanale durchzogen (der nur bei F. scaberrima fehlt) und daher beträchtlich eingeschränkt. Je weniger Mesophyll und je zarter seine Zellwände, desto hinfälliger ist die Scheide. Die innere Epidermis bleibt in allen Fällen zart. Endlich

ist jede Scheide von einer Anzahl Gefässbündel durchzogen (so viele als in den Spreiten oder 2 randständige mehr; nur bei F. Henriquezii sind sie in der Scheide vielmal zahlreicher als in der Spreite), welche auf ihrer Aussenseite von Sclerenchymbündeln begleitet sind, mit denen sie fast immer verschmelzen, ja bisweilen verbinden sich die letzteren untereinander durch eine zusammenhängende Sclerenchymlage unter der Epidermis. Die Gefässbündel und Sclerenchymbündel sind die festesten und der Verwitterung am längsten widerstehenden Bestandtheile der Scheide. Sind daher Epidermis und Mesophyll derselben zart, so verwittern sie bald, und nun lösen sich die „Nerven" (die Gefässbündel + Sclerenchymbündel) aus dem Verbande der übrigen Gewebe und erscheinen als lose Fasern, die meist unregelmässig die Basis des Sprosses umgeben, selten hingegen parallel gelagert sind (F. caerulescens, F. spadicea var. fibrosa). Zugleich färben sich die verwitterten Scheiden mehr oder weniger dunkelbraun. Im anderen Falle hingegen, wo Epidermis und Mesophyll, namentlich erstere, dickwandig und vielleicht auch noch durch eine Sclerenchymlage verstärkt sind, dauern die Scheiden viel länger; die Nerven können sich nicht aus dem Verbande der übrigen Gewebe loslösen und die Scheiden zerfallen schliesslich stückweise (vaginae minutatim dilabentes) ohne sich zu zerfasern. Meist färben sie sich beim Verwittern gelbbraun oder graulich, aber nicht dunkel. Da es nun zwischen zartwandiger und dickwandiger Epidermis und den verschiedenen Ausbildungen des Mesophylls alle möglichen Zwischenstufen geben kann, so ist nicht zu verwundern, dass auch zwischen zerfasernden und stückweise zerfallenden Scheiden Uebergänge existiren, sie sind aber nicht häufig und namentlich sehr selten innerhalb einer und derselben Species oder Subspecies anzutreffen, so dass die Art der Marcescenz einen hohen Werth als Species- oder Subspecies-Charakter behält, umsomehr als sie nicht oder nur unmerklich von den Standortsverhältnissen beeinflusst wird. Die Textur der Scheiden steht ferner nicht in directem Verhältnisse zu der der Spreiten; letztere können von sehr derbem Gewebe und erstere dabei sehr zart sein, wie es bei F. Hystrix vorkommt.

Eine besondere Merkwürdigkeit bildet das Verhalten der verwitternden Scheiden zweier spanischer Arten, der F. Clementei und F. plicata. Dieselben sind von zarter Textur und durchaus geschlossen. Beim Beginn der Austrocknung ziehen sie sich in longitudinaler Richtung derart zusammen, dass dadurch eine Reihe feiner,

scharfer Querrunzeln entsteht, durch welche die Scheide zierlich gefältelt erscheint. (F. Clementei zeigt dies noch schöner als plicata). Die Nerven werden dabei mit gebogen und gefaltet. Später zerfällt das zarte Gewebe der Scheide und zwar nach den Bruchkanten der Falten, wodurch sich dieselbe in ein Gewirr zahlreicher zarter häutiger Querstreifen und Querfasern auflöst, welche die Basis des Sprosses dicht umwinden und verdicken. Die Ursachen dieses eigenthümlichen Verhaltens sind unbekannt, dasselbe ist jedoch in vollkommenem Grade constant für beide Arten.

b. Ligula. Dieses Gebilde zeigt innerhalb der Gattung eine grosse Mannigfaltigkeit der Gestalt und ist daher schon lange nicht allein zur Unterscheidung der Arten, sondern auch zu deren Gruppirung zu Sectionen benützt worden. So finden wir, dass Koch in der Synopsis Fl. germ. seine Festucae genuinae durch die ligula biaurita von den „Schenodoris" schied, denen er eine lig. truncata v. oblonga zuschrieb, und hierin ist ihm die Mehrzahl der Floristen gefolgt. Allein in Wirklichkeit besitzt die Form der Ligula durchaus nicht einen so hohen Werth für die Beurtheilung der Verwandtschaft, und die von Koch angegebenen Merkmale treffen nicht einmal bei allen Arten seiner Gruppen zu; so z. B. haben F. rubra und F. heterophylla wohl an den Halmblättern meist mehr oder weniger deutlich geöhrelte Ligulae (aber nicht immer!) an den Blättern der Laubsprosse aber niemals. Andererseits hat F. laxa (bei Koch unter den Schenodori) eine lig. biaurita. Zieht man nun vollends auch nur alle europäischen Arten in Betracht, so zeigt sich sofort, dass in der natürlichen Gruppe der Ovinae sehr verschiedene Formen der Ligula vorkommen, von fast völlig fehlender bis zu ziemlich lang vorgezogener (ohne Oehrchen), wenn auch die geöhrelten Formen in der Majorität sind. Dass die Ligula vortreffliche Merkmale zur Charakterisirung der Arten und Subspecies liefert, ist richtig, und diese werden daher im descriptiven Theile ihre volle Würdigung finden. Auf einen neuen Charakter der Ligula hat Dutailly aufmerksam gemacht (Bull. Soc. Linn. d. Paris 1878, p. 172), indem er gezeigt hat, dass die Ligula von F. Eskia Ram. von 3 feinen Nerven durchzogen ist, welche aus verlängerten Zellen, die von denen des Parenchyms deutlich verschieden sind, bestehen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass man jene sichelförmigen Oehrchen am Grunde der Blattspreite, wie sie z. B. bei F. elatior vorkommen, nicht mit den Ligulis verwechseln darf, wie es bisweilen geschieht.

c. Blattspreite (Lamina). An ihr ist zunächst auf ein Merkmal zu achten, das trotz seiner hohen Wichtigkeit in den systematischen Werken bisher wenig verwertet wurde, nämlich auf die Vernation. Ich finde nur in Doell's trefflicher Flora d. Grossh. Baden (I. p. 152) diesen Charakter benutzt und zwar zur Unterscheidung der beiden Unterabtheilungen der Festucae genuinae mit in der Knospenlage zusammengefalzten Blättern (vernatio conduplicata) und der Festucae planifoliae (Doell) mit gerollter Knospenlage (vernatio convoluta). Untersucht man alle europäischen Arten auf ihr Verhalten in dieser Hinsicht, so zeigt sich zwar, dass eine Trennung derselben in zwei Gruppen nach diesem Merkmale allein unnatürlich wäre, dass aber in der Mehrzahl der natürlichen Gruppen die Vernation in der That gleichförmig ist. Nur in den Gruppen der Variae und Subbulbosae kommen beide Formen von Vernation vor; hier sinkt also dieser Charakter zum Artmerkmal herab; als solcher ist er dabei von hohem Werthe und dient zuweilen zur Unterscheidung nahe verwandter Arten wie F. dimorpha von carpathica etc. Man untersucht dieses Verhältniss am einfachsten, indem man durch einen Laubspross, aus dessen Spitze ein noch nicht entwickeltes Blatt herausragt, einen Querschnitt unterhalb der Abgangsstelle der zweitjüngsten Spreite macht (nach x . . . . . . x in T. I, Fig. 1) und nun den Querschnitt des innerhalb der Scheide verborgenen jüngsten Blattes betrachtet. Legen sich dessen Ränder blos an einander (Fig. 7 und 8), so hat man vernatio conduplicata, schieben sie sich hingegen übereinander (Fig. 9), so ist sie convoluta. Es muss jedoch bemerkt werden, dass es auch hier Mittelformen giebt, die nicht mit Schärfe zu dieser oder jener Abtheilung gebracht werden können. Einerseits nämlich kommen Blätter mit gefalzter Knospenlage vor, wo der eine Rand sich über den anderen ein wenig hinüberschiebt, was wieder darin seinen Grund hat, dass fast bei allen Festuca-Arten die beiden Längshälften des Blattes nicht von genau gleicher Breite sind, wie dies die zahlreichen Querschnitte der Tafeln III und IV erkennen lassen; andererseits giebt es gerollte Knospenlagen, wo die Ränder nicht stark übergreifen.

Im ausgewachsenen Zustande behalten die Spreiten der Festuca-Arten entweder die Form bei, welche sie in der Knospenlage hatten, oder sie breiten sich mehr oder weniger flach aus. Ersteres kommt meines Wissens fast nur bei vernatio conduplicata vor, sehr selten und nur unvollkommen bei vern. convoluta. Es ist daher ungenau, die erwachsenen Blätter der Festucae Ovinae und Variae als „convoluta" zu beschreiben, wie es gewöhnlich geschieht; sie sind vielmehr complicata. Nur einige Formen von F. elatior, z. B. F. Fenas Lag., zeigen wirklich folia convoluta, wenigstens bei trockener Witterung.

Der Gegensatz von flachblättrigen und falzblättrigen Festuca-Arten ist gleichfalls vielfach zur Unterscheidung nicht blos von Arten, sondern auch von Gruppen benützt worden. Ebenso ist dem Umstande, dass manche Formen an den Laubsprossen gefalzte, an den Halmen flache Blätter besitzen, ein grosses Gewicht in der Beschreibung beigelegt worden. Allerdings hat schon Koch (in M. & K. Deutschl. Fl. I, 654) darauf aufmerksam gemacht, dass bei F. rubra sich Formen mit durchaus „borstlichen" und solche mit daraus flachen Blättern neben den typischen, verschiedenblättrigen finden, und in der That ist diese Art in dieser Hinsicht ausserordentlich variabel, und zwar selbst bei völliger Uebereinstimmung der übrigen Charaktere. Um über den Werth dieses Kennzeichens in's Reine zu kommen, müssen wir uns klar werden, auf welche Weise das Ausbreiten der Blätter, welche ja bei allen Arten in der Knospenlage gefalzt oder gerollt sind, zu Stande kommt. Es geschieht hier wie bei allen anderen Gräsern (vgl. Duval-Jouve, Histotaxie des feuilles de Graminées in Ann. sc. nat. 6. ser. t. 1, p. 294—371) durch eine Gruppe von Epidermiszellen, welche im Sinus zwischen je zwei Rippen der Blattoberseite liegen und welche zur Zeit der Knospenlage sich von den übrigen noch kaum verschieden zeigen. Während des Hervortretens des Blattes nun vergrössern sich diese Zellen beträchtlich, die mittelste am meisten, die gegen die Ränder gelegenen weniger, wobei jede derselben eine flaschen- oder blasenförmige Gestalt annimmt und alle zusammen in einen zierlichen Fächer angeordnet erscheinen. Durch die Ausdehnung und starke Turgeszenz dieser Zellgruppen, die wie Keile sich zwischen die Rippen einschieben, werden diese, welche in der Knospenlage hart aneinander stiessen, von einander gerückt, die Oberfläche der Oberseite überhaupt vergrössert und dadurch das Blatt flachgelegt. Duval Jouve hat diesen Zellen den Namen

„cellules bulliformes“ beigelegt, welchen ich in lateinischer Form auch in den Diagnosen beibehalten werde. Sie sind in zahlreichen Figuren der Tafeln III (z. B. Figg. 18, 20) und IV (Figg. 11—17) zu sehen und auf T. II, Fig. 8 bei c. b. stark vergrössert dargestellt. Von dem Vorhandensein dieser Zellen also hängt die Möglichkeit eines Ausbreitens der Spreite ab; wo wir sie auf dem Querschnitte antreffen, können wir sicher sein, dass das Blatt im Leben flach war, auch wenn es im Herbarium noch so sehr zusammengerollt ist. In der That kommt es sehr häufig vor, dass flache Blätter durch das Trocknen (namentlich wenn dieses unter geringem Drucke oder lange nach dem Einsammeln geschieht) sich zusammenfalten oder rollen. Denn die ausbreitende Kraft der cellules bulliformes hält oft nur so lange an, als ihre Turgeszenz; mit dem Verluste der letzteren durch Welken und Trocknen macht sich die entgegengesetzte Spannung der Unterseite geltend und die Spreite trachtet wieder in die Knospenlage zurückzukehren. Bei den meisten breitblättrigen Arten (F. gigantea, silvatica, elatior subspp. arundinacea et pratensis) erreicht sie diese Lage wohl nicht mehr, es rollen sich hier nur die Ränder etwas ein; aber bei den schmalblättrigen (z. B. den Halmblättern von F. rubra, den Sprossblättern von F. spadicea, F. elatior var. Fenas etc.) rollt oder falzt die Spreite sich in der That durch Austrocknen fast völlig zusammen. Ja, es zeigt sich bei aufmerksamer Betrachtung der lebenden Pflanzen, dass manche Formen wie F. rubra var. planifolia, F. elatior var. Fenas zeitlebens die Fähigkeit behalten, bei eintretender grösserer Trockenheit der Luft die Blätter einzurollen oder zu falten und dieselben bei feuchter Witterung oder reichlichem Thaufall (welche die Turgeszenz der cell. bullif. wieder herstellen) wieder auszubreiten. Darin liegt offenbar eine Anpassung an Standorte, welche zeitweilig grösserer Trockenheit ausgesetzt sind, und so finden wir in der That z. B. bei F. elatior jene Form, welche das Mediterrangebiet bewohnt (F. Fenas Lag.), mit jener Anpassung ausgerüstet, während sie den Formen nördlicherer Gegenden mangelt. Von dieser Anpassung ist nun nur ein Schritt weiter zur Anpassung an beständig trockene Standorte, welche darin besteht, dass die Blattspreite zeitlebens in ihrer Knospenlage verharrt oder nur bei feuchtem Wetter und Thaufall sich mehr oder weniger rinnenartig öffnet, wie dies bei der Mehrzahl der Festucae Ovinae der Fall ist. In solchen Blättern bilden sich natürlich auch keine cellulae bulliformes aus, und darin liegt

daher ein sicheres Kriterium, um am Herbar-Exemplare zu entscheiden, ob die Blätter wirklich beständig gefalzt waren oder sich im Leben ausbreiten konnten. Allerdings können sich auch die gefalzten Blätter bei längerem feuchten Wetter oder an nassen Standorten durch die erhöhte Turgeszenz ihres ganzen Gewebes ohne besondere cell. bullif. bis zu einem gewissen Grade öffnen; aber es kommt dabei doch nur zur Bildung einer flacheren oder tieferen Rinne, niemals zur vollständigen Ausbreitung. Diese Fähigkeit, ihre Blätter rinnig zu öffnen, besitzen die verschiedenen Arten in sehr verschiedenem Grade, am stärksten F. rubra genuina, sehr schwach hingegen F. ovina genuina. Leider lassen sich diese Verhältnisse nur im Leben und nicht zu jeder Zeit beobachten, eignen sich daher wenig für diagnostische Zwecke.

Wir werden also in kritischen Fällen nach dem Vorhandensein oder Fehlen der cellulae bulliformes beurtheilen, ob ein Blatt als flach oder nicht zu bezeichnen sei. Leider ist auch dieser Charakter nicht immer scharf ausgeprägt. Bisweilen sind diese Zellen nämlich nur wenig grösser oder kaum doppelt so gross als die übrigen Epidermiszellen; dann fallen sie nicht auf und werden leicht übersehen. Dies gilt z. B. für F. Porcii n. sp., sowie für zahlreiche Formen der F. rubra, bei der überhaupt alle Mittelstufen zwischen Fehlen und typischer Ausprägung dieser Zellen vorkommen, so dass sich daraus die schon von Koch bemerkte Variabilität bezüglich der Ausbreitung und Zusammenfalzung der Blätter leicht erklärt.

Länge und Breite der Blattspreite sind Merkmale von geringerem Werthe; namentlich erstere, welche in den Diagnosen der Autoren oft durch das Verhältniss zur Länge des Halmes ausgedrückt wird, habe ich so unbeständig gefunden, dass ich sie nur dort, wo ich sie aus vielen Beobachtungen einigermaassen constant fand, angeführt habe. Viel constanter fand ich bei den Arten der Varia-Gruppe das Verhältniss der untersten zu den obersten Blättern eines Laubsprosses. Dass die Halmblätter kürzer sind als die der Laubsprosse, ist eine bei fast allen Gräsern wiederkehrende Erscheinung, ebenso dass die Spreite des obersten Halmblattes die kürzeste, seine Scheide die längste ist. Mit derlei Angaben sind namentlich die „Beschreibungen" älterer Autoren oft ungebührlich überladen, ohne dass daraus für die Kenntniss der vorliegenden Art etwas gelernt wird. Die Breite der Blätter ist bei den flachblättrigen Arten höchst variabel, bei den falzblättrigen hingegen zeigt sie sich für jede Species respect. Subspec. oder Varietät

innerhalb enger Grenzen constant und ist daher ein wichtiges Merkmal für die Charakteristik derartiger Formen. Ich habe daher überall den grösseren Durchmesser des Querschnittes (nach mikrometrischen Messungen) in die Diagnose aufgenommen; um jedoch mehr anschauliche Ausdrücke für die Beschreibung zu gewinnen, habe ich Laminae, deren Durchmesser zwischen 0,3—0,4 mm beträgt, als capillares, mit 0,5 mm als subsetaceae, 0,6 mm setaceae, 0,7—0,8 mm subjunceae, 0,9—1,1 mm als junceae bezeichnet. Ein Blick auf die Tafeln III und IV, wo sämmtliche Querschnitte in demselben Verhältnisse (nämlich 30 mal) vergrössert erscheinen, wird die Wichtigkeit dieser Charaktere deutlich machen.

Die Beschaffenheit der Blattspitze, ein bisher wenig beachtetes Kennzeichen, scheint mir von beträchtlichem diagnostischen Werthe zu sein. Sie wechselt von ganz stumpfer Endigung bis zu fein ausgezogener und sehr stechender, auch kommt es vor, dass das Blatt gegen die Spitze hin lang verschmälert, an der Spitze selbst aber stumpf ist (F. arundinacea Schreb.). Derlei Verhältnisse haben sich innerhalb enger Grenzen constant erwiesen und werden daher in den Beschreibungen besonders zu berücksichtigen sein.

Der Farbenton der Blätter ist seit Alters her als Kennzeichen zur Unterscheidung der Festuca-Arten benützt worden. Man hat sich jedoch darauf beschränkt, denselben durch Ausdrücke wie viridis, glaucescens, glaucus, cinereus, wiederzugeben, ohne genauer auf die Ursachen einzugehen, welche diesen oder jenen Ton bedingen. Diese können aber verschieden sein. Lebhaft grüne Färbung tritt ein, wenn das Mesophyll die übrigen Gewebe an Masse bedeutend übertrifft, und dabei die Epidermis zart und ohne besondere Ueberzüge ist, so dass sie die Chlorophyllfarbe rein durchleuchten lässt. Sobald sich aber dieselbe auf der Aussenseite stark verdickt und cuticularisirt, legt sie sich wie ein halbdurchsichtiger Schleier vor das grüne Mesophyll, und dieser wird oft noch dadurch verdichtet, dass unter der Epidermis 1 bis mehrere Lagen farblosen, dickwandigen, wenig durchsichtigen Sclerenchyms sich finden, oder letzteres nimmt überhaupt so überhand, dass das Mesophyll zurücktritt. In allen diesen Fällen wird die Farbe des Blattes mehr oder weniger graugrün erscheinen. Endlich aber kommt es zuweilen vor, dass die Epidermis eine zusammenhängende Körnerschicht von Wachs ausscheidet, wodurch die Blätter bereift

erscheinen (f. pruinosa), wie bei F. ovina var. glauca, var. valesiaca etc., und einen eigenthümlich bläulichen Stich der Färbung zeigen. Dieser Unterschied zwischen blos wegen Undurchsichtigkeit der Epidermis graugrünen Blättern (f. glauca v. glaucescentia) und den durch Wachsausscheidung bereiften (f. pruinosa), auf den auch Alph. De Candolle (Phytogr. p. 197) aufmerksam macht, ist sehr zu beachten; leider ist er in den Diagnosen der älteren Autoren meist vollständig übersehen worden, wodurch diese dann schwer vergleichbar werden. Dieser Wachsüberzug ist für gewisse Formen sehr constant, reproducirt sich auch bei der Cultur aus Samen unter veränderten Standortsverhältnissen, aber doch nicht ausnahmslos. Rückschläge zu unbereiften Blättern kommen bisweilen vor. An alten Herbar-Exemplaren ist der Wachsüberzug, der sehr spröde und brüchig ist, häufig durch das viele Hin- und Herschieben, zum Theil auch durch langsame Oxydation mehr oder weniger verloren gegangen; am längsten hält er sich noch an der Basis der Spreite, dem obersten Theile der Scheide und dicht unterhalb der Knoten des Halmes.

Die Form des Querschnittes der Spreite bietet namentlich bei den falzblättrigen Arten sehr wichtige Unterscheidungs-Merkmale, wie ein Blick auf die Tafeln III und IV zur Genüge darthut. Dass diese Form wesentlich von der Vertheilung der Gewebemassen abhängt, wird weiter unten gezeigt werden; hier sei nur aufmerksam gemacht, dass alle Querschnitte an lebenden oder aufgeweichten Blättern gemacht werden müssen, oder wenigstens wenn sie trocken gemacht wurden, einige Zeit in einem Wassertropfen auf dem Objectträger liegen müssen, ehe sie betrachtet werden; ganz trockene Querschnitte geben meist verzerrte, unbrauchbare Bilder. Schon von aussen betrachtet erscheint uns das Blatt entweder cylindrisch oder mehr oder weniger kantig, gekielt u. s. w. Alles dies wird auf dem Querschnitte deutlicher. Derselbe belehrt uns ferner über die Zahl und relative Stärke der das Blatt durchziehenden Gefässbündel („nervi“ der Diagnosen) und der nach oben (resp. innen) vorspringenden Rippen. Die Nerven kann man in primäre (mit mindestens 2—3 grossen Gefässen), secundäre (ohne oder mit sehr kleinen Gefässen) und bisweilen noch tertiaere (die schwächsten, stets ohne Gefässe) eintheilen. Dasselbe gilt von den Rippen, die sich über den Nerven emporwölben. Ihre Zahl und Stärke, sowie ihre gegenseitige Lage sind Charaktere von grosser Wichtigkeit, die aber niemals durch Ansicht

von aussen, sondern nur auf Querlamellen, die in Wasser aufgeweicht und zwischen 2 Gläschen betrachtet werden, zu constatiren sind.

Die histologischen Charaktere der Blattspreite gehören unstreitig zu den wichtigsten für die Unterscheidung der Festuca-Formen, nur muss zunächst mit grosser Vorsicht der Grad der Beständigkeit jedes dieser Charaktere, sowie der Umfang der Variation derselben durch Vergleich sehr zahlreicher Schnitte von Exemplaren verschiedener Standorte, sowie durch Cultur-Versuche ermittelt werden. Dieser ziemlich mühsamen und zeitraubenden Arbeit habe ich mich durch eine Reihe von Jahren unterzogen und glaube jetzt einen festen Boden für die Schätzung dieser Merkmale gefunden zu haben. Zunächst muss eruirt werden, welche Gewebe des Blattes die auffallendsten und constantesten Charaktere darbieten. Da zeigt sich nun, dass das Mesophyll fast aller Arten ziemlich gleichförmig gebildet ist, also für unseren Zweck nicht in Betracht kommt (ich habe es daher auch in den Figuren der T. III und IV vernachlässigt). Dasselbe gilt von den Gefässbündeln, deren innerer Bau äusserst geringe Verschiedenheiten zeigt. Auffallende Unterschiede bietet schon die Epidermis, auch abgesehen von den schon früher berührten Verschiedenheiten der cellulae bulliformes. An den Zellen der unteren Epidermis fallen namentlich die grossen Verschiedenheiten in der Dicke der äusseren Wandung, der Weite des Lumens, dem Vorhandensein oder Fehlen von Vorsprüngen über den Scheidewänden auf. Allein alle diese Verhältnisse sind selbst innerhalb der engsten Formenkreise sehr schwankend und hängen in hohem Grade von Standorts-Einflüssen ab. Diese Behauptung stützt sich auf sorgfältige Experimente, die ich gleich hier besprechen will, obwohl sie natürlich auch in Hinblick auf die Prüfung der Constanz der Charaktere anderer Gewebe unternommen wurden. Es wurden Samen von F. ovina var. genuina, dann von var. pseudovina und var. glauca, sowie von F. rubra zwischen feuchten Tüchern zum Keimen gebracht, dann wurden A) 4 Töpfe mit lockerem, ganz wenig lehmhaltigen Sande und B) 4 Töpfe mit schwerer, lehmiger Ackererde gefüllt und von jeder der genannten Samenpartien 10 gekeimte Samen in den lockeren Sand, 10 in die lehmige Erde gepflanzt. Die Töpfe A standen an einem östlichen Fenster an der Sonne, die B hinter einem Leinwandschirm; die A erhielten täglich je 26 Cubcm. Wasser, die B je 52 Cubcm. Der Versuch wurde 2 Sommer hindurch fortgesetzt und dadurch

starke, jedoch nicht blühende Rasen erzielt. Die Pflanzen der A-Reihe waren schon äusserlich von den entsprechenden der B-Reihe beträchtlich verschieden. Ihre Blätter waren nur etwa $1/2$ so lang als die der letzteren, bedeutend starrer, mehr graugrün und wenigstens bei glauca und pseudovina merklich dicker. Die untere (hier äussere) Epidermis zeigte nun bei ein und derselben Form (aus Samen von derselben Mutterpflanze gezogen!), je nachdem sie der A-Reihe oder der B-Reihe angehörte, ganz bedeutende Verschiedenheiten. In T. II, Fig. 4 A und B sind Theile der Epidermis und des darunter liegenden Sclerenchyms (s. u.) von so behandelten Pflanzen der F. ovina v. glauca, in Fig. 5 A und B von solchen der F. ovina genuina genau dargestellt. Die Figuren erklären sich von selbst. Die trocken cultivirten A-Pflanzen hatten ihre Epidermis nach aussen stark verdickt, die Lumina verkleinert, und über den Scheidewänden hatten sich besonders bei ovina genuina vorspringende Cuticular-Leisten entwickelt, die im Querschnitt als Höcker erscheinen. Die feucht-cultivirten B-Pflanzen hingegen hatten wenig verdickte Epidermiszellen, weite Lumina und keine Spur von Cuticular-Leisten bekommen. Ganz ähnlich verhielten sich auch var. pseudovina und rubra, an letzterer waren jedoch die Verschiedenheiten unerheblicher. Der Einfluss des Mediums war also hier direct nachgewiesen, und man wird begreiflich finden, dass ich nunmehr die Wandstärke, Lumenweite und Cuticularleisten der Epidermis nicht mehr als diagnostische Merkmale verwerthen konnte. Nebenbei sei noch auf einen Umstand aufmerksam gemacht, der an der unteren Epidermis aller Festuca-Arten (sowie wohl der meisten Gräser überhaupt) auffällt: dort, wo die Epidermis mit Sclerenchym zusammenstösst, sind ihre Zellen beträchtlich kleiner als dort, wo sie an Mesophyll grenzt. (Vergl. T. II, Fig. 6.) Der Grund dafür liegt darin, dass die Entwicklung des Sclerenchyms ein Hinderniss bildet für die der Epidermis-Zellen, welche daher dort klein bleiben. In den Figuren der Tafeln III und IV erscheinen demnach die Sclerenchymbündel gleichsam in die Epidermis eingesenkt.

Die Epidermis der Oberseite besteht aus kleineren Zellen als die untere. Bei den falzblättrigen Arten trägt sie allein die Stomata, bei den flachblättrigen Arten kommen solche auch auf der Unterseite vor, aber immer in geringerer Zahl als auf der oberen, und bei F. silvatica und montana können sie auch auf der Unterseite ganz fehlen. Ihre Vertheilung bot mir keine sicheren Anhalts-

punkte für die Diagnose, es fanden sich bei ein und derselben Form bald 1, bald 2—3 Reihen derselben zwischen je 2 Nerven. Ueber die Haargebilde der Epidermis wird weiter unten speciell gehandelt werden.

Das Sclerenchym, die mechanischen Zellen des Gewebes, von Schwendener Bast genannt, bietet in seiner Entwicklung und Disposition nicht nur die weitaus wichtigsten Charaktere zur Unterscheidung der Festuca-Formen nach ihren Blättern dar, sondern liefert zugleich so interessante Beispiele der Anpassung des mechanischen Systems an die verschiedenartigen Existenzbedingungen der verschiedenen Species, dass die folgende Darstellung wohl auch in dieser Hinsicht von Interesse sein dürfte. Wie aus Schwendener's classischem Werke: „Das mechanische Princip im Bau der Monocotylen" (p. 79) bekannt ist, tritt das Sclerenchym in den Blättern der Gräser am häufigsten in der Form von „einfachen oder zusammengesetzten I-förmigen Trägern" auf, welche „die obere und untere Blattseite mit einander verbinden". Jeder solche Träger (vergl. T. II, Fig. 6) ist aus 2 Sclerenchymbündeln zusammengesetzt, wovon das eine (fascic. inferior) unter der Epidermis der Blatt-Unterseite, das andere (fascic. superior) unter der der Oberseite und zwar im Scheitel der nach oben vorspringenden Rippen gelegen ist. Beide Bündel vereinigen sich mit dem dazwischen liegenden Gefässbündel entweder unmittelbar („volle Träger" Schwendeners, z. B. T. IV, Fig. 12), oder die oberen mittelst eines dünnwandigeren, farblosen Parenchyms, p in T. II, Fig. 6. Ausser den genannten, mit den Gefässbündeln correspondirenden Sclerenchymbündeln findet sich immer noch je eines an jedem Blattrande. Von den 28 hier beschriebenen Species zeigen 16 die eben beschriebene Anordnung des mechanischen Systems in allen ihren Blättern; eine (F. rubra) nur in den Halmblättern, die übrigen 11 zeigen verschiedene andere Dispositionen, welche sich jedoch alle aus der obigen ableiten lassen und durch Zwischenformen mit ihr verbunden sind, so dass wir das System der I-förmigen Träger als die für die Gattung Festuca typische Anordnung ansehen können. Die meisten so gebauten Blätter sind flach; doch finden sich auch falzblättrige (F. laxa, dimorpha, Pseudo-Eskia, rubra var. norica) und gerolltblättrige (F. elatior var. Fenas) Formen, die denselben zeigen. Je nach den Existenzbedingungen der Species ist das Verhältniss der Masse der mechanischen Gewebe zu der des assimilirenden Mesophylls sehr

verschieden. Bei den Arten feuchter, schattiger Standorte wie F. gigantea (T. IV, Fig. 17), montana (Fig. 14), triflora (Fig. 13) und auch noch elatior subsp. pratensis (Fig. 15) tritt das mechanische System sehr zurück; bei Formen sonniger, trockener Standorte, wie F. elatior var. Fenas (Fig. 16), F. spadicea (Fig. 11) und am meisten bei F. Pseudo-Eskia (Fig. 10), kommt es dem Mesophyll an Masse gleich oder überwiegt es selbst.

Bevor wir zur Betrachtung der übrigen Typen des mechanischen Systems übergehen, wollen wir zunächst noch die Gewebs-Elemente des vorliegenden näher untersuchen. Dieselben sind, wie schon erwähnt, theils ächte Sclerenchymfasern, theils farblose Parenchymzellen. Die ersteren sind langgestreckt, spindelförmig, stark verdickt und mit longitudinalen oder schiefen Poren versehen; die letzteren unterscheiden sich von ersteren durch dünnere Wände, grössere Lumina, fast senkrechte oder wenig schiefe Querwände; von den angrenzenden Mesophyll-Zellen sind sie durch den Mangel an Chlorophyll, den lückenlosen Verband und durch ihre schiefen oder gekreuzten Poren verschieden; sie haben also viel mehr Verwandtschaft mit den ächten Sclerenchymzellen, in die sie auch nach oben zu allmählich übergehen (vergl. T. II, Fig. 6). Diese farblosen Parenchymzellen umgeben auch das Gefässbündel noch als eine Scheide, die sich fast bei allen Arten wenigstens auf der Oberseite findet, selbst wenn das obere Parenchymbündel fehlt.

Wir wollen nunmehr die Abänderungen kennen lernen, welche das mechanische System bei den übrigen Arten der Gattung erleidet. Während in den typischen Fällen alle Gefässbündel mit durchgehenden I-förmigen Trägern in Verbindung stehen (F. montana, silvatica, caerulescens, granatensis), finden wir bei einer Anzahl von Arten nur die primären so beschaffen, die secundären aber sind nur mit der unteren Hälfte des Trägers versehen, so z. B. bei F. Pseudo-Eskia (T. IV, Fig. 10), laxa (Fig. 9), rubra var. norica (Fig. 1); in wieder anderen Fällen sind die secundären Bündel nur auf der Oberseite, und zwar nur von isolirten Sclerenchymbündeln begleitet, z. B. bei F. elatior subsp. pratensis (Fig. 15) oder sie sind ganz ohne solche, wie bei F. gigantea (Fig. 17) und triflora (Fig. 13). Die angegebenen Verhältnisse fand ich für die bezeichneten Formen constant; hingegen kommen bei anderen, wie z. B. bei F. rubra genuina und subsp. heterophylla in den Halmblättern bedeutende Schwankungen in der Anordnung vor, indem die secundären Nerven theils von oberen Sclerenchymbündeln begleitet sind (T. III, Fig. 20).

theils nicht, und selbst die primären nicht immer durchgehende Träger haben, sondern nur deren obere Hälfte (s. d. angeg. Fig.). Dies leitet uns hinüber zu dem Falle von F. ampla, in deren Halmblättern (T. III, Fig. 17) die primären und secundären Nerven zwar noch mit den unteren Sclerenchymbündeln zu halben Trägern verschmelzen, aber von den oberen stets getrennt sind. Ein Schritt weiter, und auch die unteren Sclerenchymbündel bleiben isolirt und es stehen ihnen entweder noch obere gegenüber wie bei F. rubra subsp. nevadensis (T. IV, Fig. 5) und bei F. Henriquezii (T. III, Fig. 18), wo letztere an Zahl überwiegen, oder es bleiben endlich die unteren allein übrig. Dieser Fall ist besonders häufig (Sprossblätter von F. rubra [T. III, 19], plicata [III, 15], pumila [IV, 8], Clementei [III, 13] und verschiedene Subspecies von F. ovina [III, 5 etc.]); dabei sind die Sclerenchymbündel oft von sehr ungleicher Stärke (z. B. bei F. Clementei, F. ovina subsp. Borderii [T. III, 10]), fehlen auch unter den schwächeren Secundärnerven wohl gänzlich (F. ovina var. sulcata, pseudovina, laevis, T. III, 4, 7) so dass nur ein mittleres und zwei randständige Bündel übrig bleiben. Das Fehlen der Sclerenchymbündel auf der Oberseite des Blattes steht immer in Verbindung mit bleibender Zusammenfaltung desselben und es entspricht dies ganz dem von Schwendener für biegungsfeste Systeme aufgestellten Grundsatze, dass hier die mechanischen Zellen möglichst an die Peripherie des Organes zu liegen kommen. Bei zusammengefalzten Blättern würden nun die Sclerenchymbündel der Oberseite fast in das Centrum des Blattes gelangen, wo sie überflüssig wären; sie gelangen daher auch nicht oder nur selten (F. rubra var. norica, et subsp. nevadensis, F. laxa) zur Entwicklung, im letzteren Falle ist dann die Falzung der Blätter keine vollständige. Die schönste Anpassung aber des mechanischen Systems an die Form des Querschnittes liefern uns die Blätter jener Festuca-Arten, wo dieselben fast beständig fest geschlossen bleiben und einen ovalen oder fast kreisrunden Querschnitt haben, wie die von F. ovina var. genuina (T. III, Fig. 1), var. duriuscula (III, 2) und glauca, subsp. indigesta; F. varia genuina (T. IV, Fig. 6), subsp. Eskia (IV, 7) und alpestris, F. rubra subsp. dumetorum (IV, 4) und oelandica (IV, 3). Bei diesen Arten und Formen verliert das Blatt förmlich den Charakter eines bilateralen Organes und nimmt den eines radial gebauten an. Damit ist aber nicht blos, wie schon oben bemerkt, das Hinausrücken sämmtlicher mechanischer Zellen gegen die

Peripherie verbunden, sondern diese nehmen nun zugleich jene Lagerung an, welche für das mechanische System des Halmes charakteristisch ist: sie ordnen sich zu einem geschlossenen Sclerenchymringe. Derselbe unterscheidet sich von dem des Halmes allerdings dadurch, dass er direct unter der Epidermis liegt und daher keine subepidermalen Rippen haben kann (die übrigens auch bei manchen Paniceen- und Chlorideen-Halmen wenigstens in den unteren Internodien fehlen, vergl. Schwendener l. c., p. 75), und was noch wichtiger ist, er entsteht auf andere Weise. Der Sclerenchymring der Halme ist ein Gebilde für sich, von den Gefässbündeln unabhängig, er entsteht selbstständig aus einem geschlossenen Cambiumringe (vergl. Haberlandt, Entwicklungsgeschichte d. mech. Syst., p. 29). Der Sclerenchymring der Festuca-Blätter hingegen nimmt seinen Ursprung aus ebensoviel getrennten Bast-Cambium-Bündeln, als Gefässbündel vorhanden sind; dann erst breiten sich diese Cambium-Bündel nach der Seite aus und treten mit einander in Verbindung und zwar zuerst die den Seitennerven entsprechenden und zuletzt erst das des Mittelnerven mit denen der Seitennerven. Ich habe den Vorgang an F. ovina var. vaginata verfolgt. An dem jüngsten, noch ganz in den Scheiden verborgenen Blatte eines Laubsprosses war die Epidermis schon differenzirt, das Mesophyll hingegen noch ein farbloses, mit grossen Zellkernen versehenes Meristem. Die Gefässbündel waren gleichfalls noch im cambialen Zustande, und jedem derselben entsprechend hatte sich unter der äusseren Epidermis eine Gruppe von je 3 Sclerenchym-Cambiumzellen differenzirt. Diese Differenzirung erfolgt aus dem Meristem des Grundgewebes durch tangentiale Theilungen, denen bald darauf radiale folgen. Im nächstälteren Blatte bestand die Gruppe unter dem Mittelnerv schon aus 10 Zellen in 2 Lagen, unter den Seitennerven aus je 8, am Rande aus 4 Zellen. Das dritte Blatt (von oben) hatte schon einen geschlossenen Ring, dessen Zellen unter den Gefässbündeln sclerotisch zu werden begannen, während sie zwischen denselben noch cambial geblieben waren, denn dort hatten sie sich zuletzt aus dem Meristem ausgeschieden. An eben diesen letzteren Stellen war auch der Ring nur einschichtig, unter den Gefässbündeln hingegen schon 2 schichtig. Im erwachsenen Blatte dieser Form ist der Sclerenchymring überall 2—3 schichtig. Derselbe entsteht demnach durch Zusammenfliessen von in der Anlage getrennten, breiten Sclerenchymbündeln. Er ist hier im Blatte noch kein so selbstständiges Gebilde wie im Halme und scheint

mir, genetisch betrachtet, eine Anpassung jüngeren Datum's zu sein, als der des Halmes. Dies würde auch erklären, warum er bei denjenigen Formen, die ihn in der Regel aufweisen, doch nicht mit jener Constanz auftritt, die man erwarten möchte. Wenn nämlich die Differenzirung von Sclerenchym-Cambium auf einem gewissen Punkte stehen bleibt, so verbinden sich die Anlagen nicht mehr vollständig mit einander und es entsteht ein unterbrochener Sclerenchymring; die Unterbrechung tritt dabei am häufigsten zu beiden Seiten des Mittelnervs ein (weil dort die Cambium-Anlagen zuletzt zusammenschliessen), seltener zwischen den Seitennerven. Bei F. ovina varr. genuina et duriuscula, denen typisch ein geschlossener Sclerenchymring von 1—2 Schichten zukommt (T. III, Figg. 1, 2): sind solche Unterbrechungen (T. III, Fig. 3) nicht selten, und zwar namentlich an den untersten Blättern der Sprosse, d. h. an jenen, welche am Beginn der Vegetationsperiode gebildet wurden; die zur Blüthezeit ausgebildeten zeigen den typischen Bau viel deutlicher, sie sind daher für die Untersuchung dieser Verhältnisse vorzüglich auszuwählen. Ich habe alle meine Querschnitte durch das oberste vollkommen ausgebildete (d. h. in Scheide und Spreite differenzirte) Blatt eines Laubsprosses zur Zeit der Blüthe des Halmes gemacht, was der Vergleichbarkeit meiner Angaben mit denen späterer Beobachter wegen beachtet werden wolle. Es finden sich also Uebergänge von geschlossenen Sclerenchymringen zu unterbrochenen und endlich zu ganz gesonderten Bündeln selbst an ein und derselben Form vor, was wohl zu beachten ist. Auch giebt es Arten und Subspecies, welche sich nach diesem Verhalten in zwei ziemlich scharf geschiedene Varietäten spalten, z. B. F. varia subsp. pumila in eine var. genuina mit gesonderten und eine v. rigidior mit verschmolzenen Sclerenchymbündeln. Dass also das Vorhandensein eines Sclerenchym-Ringes nicht jenen diagnostischen Werth habe, wie ich Anfangs glaubte (vergl. meine Arbeit „Zur Kenntniss der ungarischen Festuca-Arten“ in der Vierteljahresschr. d. ungar. National-Museums 1878, 4. Heft), wurde mir durch Vergleich zahlreicher Exemplare klar und es galt nun noch, auf experimentellem Wege zu erforschen, wie weit etwa die Bedingungen des äusseren Mediums auf diesen Charakter einwirken möchten. Dazu hauptsächlich wurde jene Versuchs-Cultur in Töpfen unternommen, über die ich oben schon berichtete. Das Resultat war folgendes. Die trocken cultivirten Exemplare der A-Reihe hatten viel dickwandigere Sclerenchymzellen ausgebildet,

als die feucht cultivirten der B-Reihe, wie aus dem Vergleich von Fig. 4 A mit B auf T. II ersichtlich wird. Auch hatte sich nicht allemal, wie in dem abgebildeten Falle, eine gleiche Zahl von Sclerenchym-Zellen und Zellschichten entwickelt. An den Exemplaren der B-Reihe war zuweilen der Sclerenchymring zu beiden Seiten des Mittelnervs unterbrochen, während er an den gleichwerthigen Blättern der A-Reihe geschlossen war, und zwar zeigte sich dies häufiger bei F. ovina genuina, als bei var. glauca. Bei den beiden anderen Versuchspflanzen (F. ov. pseudovina und F. rubra) wiesen die Sclerenchymbündel beider Reihen keinen merklichen Unterschied auf. Daraus erhellt, dass nicht alle Arten der Anordnung des mechanischen Systems in gleicher Weise von Standorts-Einflüssen unabhängig seien, und am wenigsten scheint dies mit der Anordnung zu einem Sclerenchymringe zu sein, der schon bei zweijähriger Cultur unter veränderten Bedingungen Schwankungen zeigte, die vielleicht durch fortgesetzte Cultur unter gleichen Einflüssen zu steigern gewesen wären. Man kann also derlei Charakteren nicht a priori einen so hohen Werth beimessen, wie Duval-Jouve es thut, indem er behauptet, nur die äusseren Charaktere, der Umriss, die relativen Dimensionen, Farbe und Bekleidung seien den Einflüssen der Umgebung unterworfen, während die inneren, histologischen Charaktere permanent seien (vergl. Des comparaisons histotaxiques etc. in Mém. Acad. Montpell. 1871, p. 484). Vielmehr ist es mit histologischen Charakteren wie mit allen anderen: sie wollen für jede Art oder jeden Formenkreis für sich auf Constanz oder Variabilität geprüft sein; gewisse Charaktere werden sich dann für bestimmte Gruppen sehr constant erweisen, in anderen Gruppen werden eben dieselben stark variiren. Im Allgemeinen hat mich jedoch meine Erfahrung gelehrt, dass jene Merkmale, welche sich auf die ursprüngliche Disposition und das Vorhandensein oder Fehlen bestimmter Gewebegruppen, namentlich der mechanischen, beziehen, von relativ grosser Constanz sind, während alle Quantitätsverhältnisse: Dicke der Bündel, Zahl der Zellschichten, Dicke der Zellwände und Weite der Lumina, sehr variabel sind*). Constanter sind die absoluten

*) Hierauf wolle man insbesondere achten, wenn man selbstgemachte Querschnitte mit meinen Zeichnungen vergleicht, letztere stellen immer nur einen einzelnen Fall vor, sind nicht schematisch, sondern nach bestimmten Präparaten mit dem Zeichenprisma entworfen.

Maasse der Zellen, sowie deren Grössenverhältnisse gegen einander; so z. B. unterscheiden sich zwei sehr nahe verwandte Formen: F. varia genuina und subsp. Eskia sehr scharf und constant von einander durch das Verhältniss des Durchmessers der Epidermiszellen zu dem der angrenzenden Sclerenchymzellen, wie aus dem Vergleich von T. II, Fig. 7 (varia) mit Fig. 8 (Eskia) deutlich wird.

Um endlich die Bedeutung der oben behandelten histologischen Charaktere für die Erkenntniss der Verwandtschaft der Formen recht zu verstehen, müssen wir uns die Thatsache vor Augen halten, dass einerseits ganz nahe verwandte Formen, Varietäten einer und derselben Art, in ihren histologischen Charakteren weit verschieden sein können, (vergl. T. III, Fig. 1—7), während andererseits Arten, die zu ganz verschiedenen Sectionen der Gattung gehören, in dieser Hinsicht geradezu identisches Verhalten zeigen können. Man vergleiche F. ovina var. duriuscula (T. III, Fig. 2) mit F. varia genuina (IV, 6), F. rubra genuina (III, 19) mit varia subsp. pumila (IV, 8), F. rubra var. norica (IV, 1) mit F. laxa (IV, 9) und man wird durch die Uebereinstimmung der histologischen Merkmale bei so weit verschiedenen Arten überrascht werden. Für die Beurtheilung der Verwandtschaft der Arten unter einander kommen also diese Charaktere (hier wenigstens) gar nicht in Betracht. Hingegen zeigt ein Vergleich der histologischen Merkmale jener Arten, welche gleichartige oder ähnliche Standorte bewohnen, eine offenbare Uebereinstimmung in den wesentlichen Zügen, wenn auch nicht immer in Details. Daraus ergiebt sich, dass diese Merkmale wesentlich A n p a s s u n g s - C h a r a k t e r e sind, freilich aber solche alten Datums und daher in der Regel erblich, selbst wenn einmal eine Generation auf einen anderen Standort geräth, als den, für den sie adaptirt ist. Auch ist damit nicht gesagt, dass jede Art sich auf gleiche Weise an einen bestimmten Standort angepasst habe, dass also sozusagen der Standort uniformirend gewirkt habe, die Natur hat vielmehr bei der einen Art diesen, bei der anderen jenen Weg eingeschlagen, um dieses Ziel zu erreichen, und nur die wesentlichen Züge sind dieselben. Beispiele werden dies klar machen. Die Mehrzahl der Festuca Arten bewohnt trockene, sonnige Standorte; einige vermögen auf dem baren Flugsand der Steppen, andere auf nacktem, von der Sonne durchglühtem Kalkfels auszudauern und dabei ihre Blätter den ganzen Sommer hindurch, sei er auch regenlos, frisch und thätig zu erhalten. Für diese Leistung bedürfen sie erstlich einer bedeutenden Biegungsfestigkeit, um nicht von

heftigen Winden geknickt zu werden, und andererseits der Fähigkeit, die Verdunstung zu gewissen Zeiten auf ein Minimum einzuschränken. Die erstere erhalten sie durch starke Sclerenchym-Massen, welche sich dabei aber eben so gut zu I-förmigen Trägern, als zu einem geschlossenen Ringe anordnen können, um dieses Ziel zu erreichen; die Einschränkung der Verdunstung aber wird am vollkommensten dadurch erreicht, dass nur Eine Blattfläche, und zwar die obere, mit zarter Epidermis, Haargebilden und Spaltöffnungen ausgestattet wird, diese aber durch Zusammenfaltung der Spreite nach innen kommt und das Blatt auf der ganzen Aussen- (resp. Unter-) Seite durch eine stark verdickte und cuticularisirte Epidermis und ausgedehnte, bisweilen zu einem Ringe zusammenschliessende wasserundurchlässige Sclerenchym-Massen unter derselben gegen Verdunstung geschützt wird. Bei feuchter Luft, Thaufall etc. treten die beiden Blatthälften etwas auseinander und gestatten den Gasaustausch auf der Innenseite, bei eintretender Dürre schliessen sie wieder fest zusammen. Dies sind die wesentlichen allgemeinen Züge, welche wir in der Anordnung der Gewebe bei den Arten trockener sonniger Orte antreffen, aber wie verschieden ist sie doch im Detail variirt! (Vergl. z. B. III, 1 oder IV, 6 mit IV, 10, 11.) Es begegnen sich hier offenbar zwei Tendenzen: das Streben nach Anpassung an die Standorts-Verhältnisse und das Streben nach Vererbung der überkommenen Anordnung. Wäre letzteres Moment nicht im hohen Grade wirksam, so hätten die histologischen Charaktere keinen Werth für die Diagnose der Arten, jede würde je nach dem Standorte, auf den sie geräth, eine andere Disposition zeigen; dass dies durchaus nicht der Fall ist, beweisen meine später zu erwähnenden Cultur-Versuche, zum Theil auch der schon oben beschriebene, in welchem nur der geschlossene Sclerenchymring sich nicht vollkommen widerstandsfähig gegen veränderte Bedingungen erwies. Derselbe entfernt sich aber auch am meisten von der ursprünglichen Disposition des Sclerenchyms, und da er letztere während seiner Entwicklung repetirt, so ist nicht zu verwundern, dass geänderte Bedingungen, welche der Entwicklung des Sclerenchyms überhaupt ungünstig sind (Nässe, Schatten), ein Stehenbleiben auf einer früheren Entwicklungsstufe, einen Rückschlag zur Folge haben.

Schwendener hat in seinem oft citirten Buche (p. 105) darauf hingewiesen, dass in den biegungsfesten Organen eine Wettbewerbung oder ein Widerstreit um den Raum nächst der Peripherie

des Organs stattfindet zwischen den Zellen des mechanischen und jenen des ernährungsphysiologischen Systems. Beide finden dicht unter der Epidermis den vortheilhaftesten Platz für ihre Wirkung. Schwendener hat an verschiedenen Beispielen gezeigt, wie dieser Widerstreit gelöst wird und wie beide Systeme sich in den Raum theilen. Unter den gefalzten Festuca-Blättern begegnen wir einer Lösung, die eben so einfach, als befriedigend ist und die ich daher Schwendener's Beispielen anreihen möchte: das mechanische System occupirt die Unter- resp. Aussenseite, das ernährungsphysiologische die Ober- resp. Innenseite, wie dies bei sämmtlichen falzblättrigen Arten mehr oder weniger, am vollkommensten jedoch bei jenen mit geschlossenem Sclerenchymringe auf der Unterseite ausgeführt erscheint. — Arten feuchter, schattiger Standorte zeigen in ihren Blättern ein deutliches Uebergewicht des assimilirenden über das mechanische System, wie der Bau der Spreiten von F. gigantea (IV, 17), montana (IV, 14), triflora (IV, 13), rubra (III, 19) zeigt; aber auch die Halmblätter solcher Arten, welche in ihren Sprossblättern mit mechanischen Zellen reich ausgestattet sind, sind an solchen meist ärmer, denn sie haben nur für kurze Zeit zu leben und daher den äusseren Agentien weniger Widerstand entgegenzusetzen.

4. Trichome.

Da dieselben an allen Theilen einer Festuca-Pflanze auftreten können, so will ich ihnen hier für sich eine Besprechung widmen. Der Art nach kann man vornehmlich zweierlei unterscheiden. Stachelhärchen (aculeoli) und Weichhaare (pili). Erstere, meist von mikroskopischen Dimensionen und kaum länger als dick, machen das betreffende Organ (z. B. den Blattrand) sehr rauh. Zwischen ihnen und den Weichhaaren giebt es Mittelstufen. Zunächst verlängern sich die Stachelhärchen zu kurzen Börstchen, dann zu längeren Borsten, wodurch das so bekleidete Organ mehr oder weniger rauhhaarig wird (hispidulus et hispidus sensu Linn. Phil. bot.) Ich erwähne diese bekannten Ausdrücke nur, weil ich finde, dass statt ihrer in den Diagnosen meist (z. B. bei der Beschreibung der Deckspelzen und des Ovariums) andere Ausdrücke wie pubescens oder pilosus gebraucht werden, die doch etwas Anderes bedeuten.

Was nun den Werth der Haargebilde als diagnostische Merkmale betrifft, so ist allgemein bekannt, wie ausserordentlich variabel selbst die engeren Formenkreise der Gräser in dieser Hinsicht sich zeigen. Nicht selten findet man bei ein und derselben Form an demselben Standorte, ja selbst an demselben Rasen glatte und rauhe Blätter (z. B. bei F. ovina genuina!), kahle und behaarte Spelzen, glatte und rauhe Halme. Jeder Beobachter, dem viele Exemplare durch die Hände gingen, wird sich davon genugsam überzeugt haben. Leider wissen wir über die Bedingungen, unter welchen sich diese Variationen erzeugen, gar nichts; dass der Standort hierbei keinen Einfluss ausübt, geht daraus hervor, dass man alle möglichen Formen an ein und demselben engbegrenzten Flecke beisammen findet; es sind also wohl innere Ursachen, welche hier bestimmend wirken. Sehr verschieden ist auch der Grad, bis zu welchem die Charaktere der Behaarung erblich sind; im Allgemeinen ist er aber ein höherer, als man nach ihrem unbeständigen Auftreten erwarten sollte, soweit wenigstens ich aus meinen Culturen urtheilen kann. Veränderungen der Standortsverhältnisse haben in dieser Hinsicht keinen Einfluss gezeigt. Es zeigt sich ferner beim Vergleich einer grossen Anzahl von Exemplaren, dass gewisse Formen in der Art ihrer Haarbildungen ganz constant sind, andere beständig schwanken. Zu einer Schätzung des Werthes dieser Merkmale gelangt man also wiederum erst, wenn man sie an einer genügend grossen Zahl von Individuen untersucht hat, und zwar darf das für die eine Art gewonnene Resultat nicht ohne weiteres auf die anderen übertragen werden. Weil z. B. die Rauhheit der Blätter bei F. ovina var. genuina keinen Charakter (auch nicht einen Varietäts-Charakter) abgiebt, darf man nicht folgern, dass sie nicht für var. valesiaca ein ganz constantes Merkmal sein könne etc. Umgekehrt ist man wiederum nur zu leicht geneigt, Merkmale, die man bei einer Reihe von Arten innerhalb jeder derselben constant gefunden hat, z. B. die Behaarung oder Kahlheit des Ovariums, als bei sämmtlichen Arten constant zu erklären, und doch giebt es solche, die in dieser Hinsicht variiren, z. B. F. spadicea, F. rubra subsp. violacea. An den Blättern, Rispenzweigen und Spelzen ist die Constanz der Behaarungscharaktere die Ausnahme, am Ovarium ist sie die Regel. Dort wird es also des Vergleichs einer grösseren Anzahl von Exemplaren bedürfen, um den Werth derselben für die vorliegende Form festzustellen, hier einer kleineren.

5. Die Rispe.

Die Rispen aller Festuca-Arten sind einseitig gebaut, d. h. 1. die Primaerzweige derselben stehen zwar abwechselnd rechts und links, aber nicht um 180° des Umfanges der Spindel von einander entfernt, sondern auf der einen Seite bilden sie einen etwas kleineren, auf der andern Seite einen etwas grösseren Winkel mit einander; 2. nur der unterste (erste) Secundärzweig jedes primären entspringt fast an der Basis des letzteren, und auch dieser häufig nicht; der zweite Secundärzweig entspringt schon weit oberhalb der Basis; da nun alle ersten Secundärzweige einer Rispe wie bekannt auf dieselbe Seite derselben fallen*) und zwar hier auf diejenige, wo die Primärzweige etwas convergiren, so ergiebt sich, dass auf dieser Seite die Rispe weit reicher verzweigt aussieht, als auf der entgegengesetzten, die wegen der Kürze der zweiten Secundärzweige und wegen der Divergenz der Primärzweige den Eindruck der Leere macht. Die daraus folgende Einseitigkeit (Dorsiventralität im Sinne Göbel's) kann übrigens in verschiedenen Graden ausgeprägt sein. Es wurde schon bemerkt, dass selbst der unterste Secundärzweig nicht immer basal ist: entspringt er höher oben am Primärzweige, so steht dieser allein an dem Knoten der Rispenspindel („ramus solitarius"), entspringt er ganz nahe der Basis des Primärzweiges (ältere Autoren glaubten dann, er komme neben dem primären aus der Hauptspindel), so entstehen die rami gemini der Diagnosen. Es ist auf diesen Punkt in den Beschreibungen bisher ein viel zu grosses Gewicht gelegt worden; ein Vergleich zahlreicher Rispen derselben Art, ja eines und desselben Rasens lässt bald erkennen, wie wenig man sich auf dieses Merkmal verlassen kann. Dass auch dieses bei gewissen Arten und Formen eine grössere Constanz besitzt, bei anderen eine geringere, ist richtig, aber ersteres ist der seltenere Fall. Ueberdies ist bekannt, dass meist nur die untersten Knoten der Rispe rami gemini haben, die obersten aber immer solitarii. Bei stark verzweigten Rispen kommt es mitunter vor, dass auch der erste Tertiärzweig an der Basis seines secundären entspringt und wenn dieser der basale ist, so entspringen nun scheinbar 3 Zweige aus einem Knoten der Hauptspindel (rami terni). Ja selbst basale Quartan-Zweige kommen vor, wodurch rami quarterni oder quini entstehen. Dies fand ich

*) Vergl. Wydler in Naegeli und Schleiden's Zeitschrift f. wiss. Botanik, 1846, Heft 3 u. 4, ferner Doell, Fl. d. Grh. Baden I., p. 148.

wohl nur an F. montana, besonders den varr. exaltata und altissima; rami terni hingegen auch an F. amethystina L., doch weder hier, noch dort waren diese Verhältnisse irgendwie constant, und ich erwähne sie nur, weil sie nicht allgemein bekannt zu sein scheinen. So z. B. sagt Ledebour Fl. Altaic. I., 107: „Radiorum numerus, binarium nunquam excedens, naturalissimus Festucarum ab inflorescentia petitus character".

Die Form der Rispe hängt hauptsächlich von der Länge der Primärzweige, besonders des untersten, im Verhältniss zur ganzen Rispe ab. Ich habe daher dieses Verhältniss häufig in meine Diagnosen aufgenommen, obwohl es an derselben Form bedeutenden Schwankungen unterliegen kann. Andererseits nimmt der Grad der Divergenz der Zweige von der Hauptspindel einen wesentlichen Einfluss auf die Form der Rispe. Leider lässt sich dieses wichtige Kennzeichen immer nur während kurzer Zeit des Lebens der Pflanze, nämlich im Moment der Anthese, beobachten und wird überdies durch das Trocknen oft wesentlich verändert. Zusammengezogene Rispen, d. h. solche, deren Zweige selbst zur Blüthezeit nur unter sehr spitzem Winkel abstehen, sind übrigens bei den Festuca-Arten viel seltener, als dies die Diagnosen der Autoren, die oft nur nach Herbar-Exemplaren gemacht sind, vermuthen lassen. So will z. B. Godron (in Fl. de France) die F. tenuifolia von F. ovina durch eine zusammengezogene Rispe unterscheiden; allein zur Blüthezeit und im Leben beobachtet zeigt sich zwischen beiden kein Unterschied, beide sind ziemlich weit geöffnet. Hingegen unterscheiden sich z. B. wirklich F. elatior var. arundinacea und var. Fenas dadurch von einander, dass erstere zur Blüthezeit abstehende, letztere aufrechte Rispenäste hat, selbst wenn beide nebeneinander cultivirt wurden. Da von manchen Formen der Grad der Oeffnung im Leben noch nicht genau bekannt ist, so wird es rathsam sein, beim Einsammeln seltener und kritischer Arten und deren Formen dieses Verhältniss genau zu constatiren und sofort zu notiren. Nach dem Verblühen ziehen sich die Rispen aller Festucae mehr oder weniger zusammen, eine Ausnahme davon macht F. pulchella var. plicata.

Die Hauptaxe der Rispe (Rispenspindel), soll nach Doell (Fl. d. Grh. Baden I., 148) bei allen Festuca-Arten dreikantig sein, allein dieses Merkmal findet sich bei gewissen Arten gar nicht, bei anderen schwach ausgeprägt. Die Rispenspindel jedes Grases hat als Axengebilde die Tendenz, sich cylindrisch aus-

zubilden und thut dies auch überall dort, wo sie daran nicht gehindert wird. Gehindert wird sie aber dadurch, dass die Seitenzweige im jugendlichen Zustande, wo die Rispe noch in den Scheiden eingeschlossen und das Wachsthum der Spindel noch nicht vollendet ist, ihr fest angepresst sind. An diesen Stellen erhält die Spindel eine Abplattung, die um so stärker ausfällt, je stärker im Verhältniss zur Spindel der Zweig ausgebildet ist. Da aber die Rispenzweige, wie oben gezeigt wurde, nach einer Seite convergiren, so thun dies auch die durch sie erzeugten Abplattungsflächen der Spindel und kommen wenigstens an den oberen Internodien der Spindel wirklich zum Schnitt, wodurch diese dreikantig wird. Die dritte, von keinem Rispenzweige während der Entwicklung gehinderte Seite (die Dorsal-Fläche) ist immer convex, ein Stück einer Cylinderfläche. Am untersten Internodium kommen übrigens die beiden convergirenden Seitenflächen nie zum Schnitt, die Spindel ist hier meist vierkantig, und zwar im Querschnitte trapezoïdisch. Aber selbst diese Form geht allmählich in die runde über, dann nämlich, wenn die Spindel im Verhältniss zu den Zweigen sehr dick ist. Dieser Fall tritt bei F. silvatica und montana ein. Hier sind die Zweige fadendünn, die Spindel aber unten robust; daher kann sie dort nicht erheblich von den Zweigen in ihrem Wachsthum beeinträchtigt werden; wir finden sie daher an den unteren Internodien der genannten Arten fast vollkommen rund, an den obersten zusammengedrückt, sehr stumpfkantig. Aehnlich verhält sie sich bei F. spectabilis var. genuina, ferner bei F. spadicea (mit durchgehends sehr stumpfkantigen Internodien) und triflora. Da aber die Dicke der Spindel ebenso wie jene der Zweige bei jeder Form individuellen Schwankungen unterworfen ist, so kann auch die Querschnittsform derselben nicht constant sein; in der That habe ich gefunden, dass von diesem Merkmale nur mit grosser Vorsicht Gebrauch gemacht werden kann; an schwächeren und stärkeren Rispen von F. rubra subsp. heterophylla habe ich in dieser Hinsicht sehr verschiedene Verhältnisse angetroffen. — Die Zweige sind in den meisten Fällen deutlicher dreikantig, nur selten (F. montana, silvatica) gleichfalls zusammengedrückt — rundlich; ihre Kanten sind meist mit einer Reihe von Stachelhärchen besetzt, seltener glatt, ein Merkmal, das wieder sehr vielen Schwankungen unterworfen ist.

6. Die Aehrchen.

Die absolute Grösse der Aehrchen scheint auf den ersten Blick für die meisten Arten sehr variabel zu sein, und ist es auch, da ja die Zahl der Blüthen im Aehrchen bei keiner Art constant ist; bezieht man aber die Messung der Aehrchenlänge stets auf dieselbe Anzahl von Blüthen, so erhält man vergleichbare Werthe, und diese zeigen sich innerhalb engerer oder weiterer Formenkreise so constant, dass man davon sehr wohl für die Diagnose Gebrauch machen kann. Als durchschnittliche Anzahl der Blüthen in einem Aehrchen fand ich 4; selbst die armblüthigsten Arten (F. dimorpha, carpathica, caerulescens) erreichen diese Zahl wenigstens in den üppigeren Aehrchen grosser Rispen. Auf diese Zahl habe ich daher alle Messungen bezogen, indem ich als Länge des Aehrchens stets die Entfernung von der Basis der Hüllspelzen bis zur Spitze der vierten fruchtbaren (blüthentragenden) Spelze betrachtete, so vielblüthig auch das Aehrchen sein mochte. Allerdings erwies sich dieser Charakter bald constanter, bald variabler, und wo die Schwankungen grösser waren, habe ich die Extreme und die häufigste Grösse (von 3 Zahlen die mittlere) angegeben.

Der Umriss des Aehrchens ist leider selbst innerhalb der engsten Formenkreise noch so grossen Schwankungen ausgesetzt, dass er als diagnostisches Merkmal nur selten Verwendung findet. Indessen gehört er doch in die Beschreibung, wenn auch diese dadurch mit einigen „vel" beladen werden muss, denn eine gewisse häufigste oder durchschnittliche Form ist doch zuweilen zur Unterscheidung von Wichtigkeit. Damit die Angaben über seine Form vergleichbar seien, müssen sie stets auf das geschlossene Aehrchen, dessen Spelzen sich mit den Rändern berühren, bezogen werden. Ebenso veränderlich wie die Form des Aehrchens ist meist auch jene der Spelzen desselben, so dass erst nach Vergleich einer grossen Zahl von Exemplaren ein Ausdruck für dieselbe mit einiger Sicherheit gefunden werden kann. Sowohl das Verhältniss von Länge und Breite, als die Lage des breitesten Querdurchmessers, als auch insbesondere die Form der Spitze ist nur in wenigen Fällen innerhalb des Formenkreises einer Art constant, meist variiren selbst die Varietäten hierin noch beträchtlich. Nicht viel bessere Charaktere liefert das Relief der Spelzen. Ich verstehe darunter das Auftreten schwacher Rippen auf der Oberseite besonders der fruchtbaren (Deck-) Spelzen, welche in ihrer Lage durch die die Spelze durch-

ziehenden Gefässbündel bestimmt sind. Solcher Gefässbündel sind constant 5 in jeder Deckspelze, und im stark durchfallenden Licht lassen sie sich überall constatiren. Diese Gefässbündel („Nerven"), sind aber auf der Aussenseite gewöhnlich mit schwächeren oder stärkeren Sclerenchymbündeln verschmolzen, und diese springen häufig als schwache Rippen nach aussen vor, besonders dann, wenn die Epidermis zart ist; ist sie hingegen stark verdickt, die Sclerenchymbündel hingegen schwach, so werden letztere aussen nicht sichtbar oder nur als undeutliche Rippen kenntlich. Man findet in den Beschreibungen hierfür die Bezeichnungen „enervis, obsolete — vel elevato — quinquenervis etc. gebraucht; ich ziehe die Bezeichnung „ecostata, obsolete costata, elevato - costata etc. vor, da die Spelze nie enervis ist. Da die Deutlichkeit dieser Rippen von der Stärke der Epidermis und des Sclerenchyms der Spelzen abhängt, Dinge, die von Standortsverhältnissen beeinflusst werden können, so darf man von vornherein keine grosse Constanz dieser Charaktere erwarten; auch bleibt die Abschätzung und der Ausdruck des Grades der Deutlichkeit solcher feiner Rippen immer etwas Missliches, worüber verschiedene Beobachter verschieden berichten können. Ganz dasselbe gilt von dem K i e l, der sich in sehr verschiedenen Graden auf dem Rücken der Deckspelzen ausgeprägt vorfindet. Unmittelbar unter der Spitze ist er bei allen Arten deutlich, selten aber ist er noch jenseits derselben erkennbar, obwohl es dennoch Arten giebt, bei denen er bis zum Grunde reicht. Ich habe sein Vorhandensein und den Grad seiner Deutlichkeit zwar überall angegeben, lege aber wenig Gewicht auf dieses schwer zu präcisirende Merkmal. Nebenbei sei bemerkt, dass das von K o c h und vielen anderen Autoren zur Unterscheidung der Gattungen Poa und Festuca angegebene Merkmal (gekielter Rücken der Deck-Spelzen bei Poa, rundlicher bei Festuca) nur bei den extremen Fällen gebraucht werden kann, und dass eine Reihe vermittelnder Arten existirt, die dessen Schärfe vollkommen verwischen.

Die E n d i g u n g d e r D e c k s p e l z e in eine Granne oder das Fehlen derselben ist wiederum einer jener Charaktere, die bald mit grosser Constanz auftreten, bald selbst bei Varietäten noch grossen Schwankungen unterliegen. Noch wechselnder ist das Längsverhältniss der Granne zur Spelze. Es bedarf einer grossen Zahl von Messungen, um einigermaassen sichere Mittelwerthe zu finden.

Die häutige Berandung der Spelze an der Spitze und den Seitenrändern ist ein nicht unwichtiges Merkmal, aber einigermaassen schwierig genau abzuschätzen. Ich habe meist anzugeben versucht, den wievielten Theil der Länge der Spelze jener Hautrand vor der Spitze ausmacht. Auch hier begegnete ich übrigens grossen Schwankungen innerhalb einer und derselben Art, z. B. F. varia.

Dass die Färbung der Spelzen ein Merkmal von geringem Werthe, weil von geringer Beständigkeit, bildet, ist wohl allgemein bekannt. Sie unterliegt einer doppelten Variabilität: einer individuellen und einer standörtlichen. Zur ersteren Categorie gehören jene Fälle, wo unter zahlreichen Exemplaren mit intensiv grün- und violett gescheckten Aehrchen plötzlich einige mit blassgelblichen Aehrchen erscheinen und zwar an demselben Standorte (z. B. bei F. varia subsp. pumila, F. rubra supsp. violacea etc.), oder umgekehrt unter normal gelbährigen ein oder das andere gescheckte (z. B. bei F. varia subsp. flavescens). Solche Variationen, aus inneren Ursachen hervorgegangen, zeigen sich viel stärker erblich, als die der 2. Categorie, der standörtlichen. Hierher gehören die durch Insolation oder Mangel derselben hervorgerufenen Verschiedenheiten der Aehrchenfärbung. Im Schatten erwachsene F. ovina genuina z. B. hat stets grünliche, in der Sonne erwachsene gescheckte Aehrchen. Durch Aussäung der Samen der grünährigen Form erhielt ich schon in der ersten Generation die gescheckte. Dass ferner die Intensität der Färbung mit der Höhe über dem Meere im Allgemeinen zunimmt, ist gleichfalls bekannt, und alpine Formen solcher Arten, die im Tieflande matt gefärbt sind, zeigen intensiv gescheckte Aehrchen, z. B. F. rubra.

Von der Form und Bewimperung der Vorspelze, ihrer Endigung in Zähnchen etc. gilt bezüglich der Constanz dieser Merkmale dasselbe wie von der Deckspelze.

Es sei mir an diesem Orte gestattet, einen Punkt zu berühren, der nicht speciell die Gattung Festuca betrifft, sondern die Beschreibung der Aehrchen der Gräser überhaupt.

In den meisten Beschreibungen, selbst den neuesten, werden die Spelzen des Grasährchens noch immer in glumae und paleae, letztere in inferior und superior, eingetheilt. Damit wird offenbar ausgedrückt, dass glumae und paleae Organe von verschiedener morphologischer Bedeutung sind, palea inf. und sup. hingegen untereinander von gleicher. Dass dies ein Irrthum sei, dass glumae

und paleae inferiores auf derselben Axe stehen und nur durch den Mangel der Blüthen in den Axeln der ersteren verschieden sind, während die palea superior einer anderen Axe angehört und das Vorblatt der Blüthe vorstellt, hat schon vor 62 Jahren Turpin (Mémoire sur l'inflorescence des Cypéracées et Graminées) bündig bewiesen und alle Morphologen nach ihm haben nur seine Beweise zu verstärken vermocht, so dass diese Anschauung heute aus dem Gebiet der Theorie herausgetreten und als festbegründete Darstellung der Thatsachen betrachtet werden kann. Ich meine nun, dass nach so langer Zeit endlich auch die Sprache der Wissenschaft den Thatsachen sich anpassen muss, und bezeichne daher mit *Bentham* und *Grisebach* alle an der Aehrchenspindel selbst inserirten Spelzen als *glumae*; ist von einzelnen derselben zu sprechen, so können sie am einfachsten durch die Ordnungszahl bezeichnet werden, welche ihnen, von der untersten an gezählt, zukommt, also: gluma I^{ma}, II^{da}, III^{a} etc. Die Gluma I^{ma} und II^{da} zusammen werden als *glumae steriles* den übrigen *glumis fertilibus* entgegengestellt. Unter Gluma IV^{a} z. B. verstehe ich nach altem Sprachgebrauch die palea inferior der zweiten Blüthe des Aehrchens, sie steht über der „gluma superior" der älteren Diagnosen, und das Längsverhältniss beider wird oft angeführt werden. Die Vorspelze („palea superior" der älteren Autoren) bekommt den Namen *palea*, wie *Grisebach* und *Bentham* vorgeschlagen haben. Ich könnte heute schon eine ähnliche Namensänderung für die Lodiculae vorschlagen, für welche ich nachgewiesen zu haben glaube (in Engler's Jahrbüchern 1880, 4. Heft), dass sie nur Theile eines einzigen der palea gegenüberstehenden Blattes, und zwar eines zweiten Vorblattes sind, ich überlasse es jedoch zunächst der Zeit und den Untersuchungen Anderer, diese Theorie zu prüfen, und gebrauche die alte Bezeichnungsweise. Was nun diese *Lodiculae* bei den Festuca-Arten betrifft, so bieten sie wenig Verschiedenheiten und sind für diagnostische Zwecke ziemlich werthlos. Sie sind meist von gleicher Länge mit dem Ovarium, am Grunde zur Blüthezeit kuglig angeschwollen, oben dünnhäutig und am Gipfel meist ungleich zweispaltig oder zweizähnig, seltener (und nicht constant für die betreffende Form) ganz.

Die *Staubgefässe* sind im Allgemeinen sehr gleichförmig gebildet, doch hat mir ihre Grösse in manchen Fällen (F. ovina subspp. alpina et brevifolia) vortreffliche Charaktere geliefert. Die

Pollenkörner fand ich überall gleichgebildet; ihre Grösse wächst mit der der Aehrchen, schwankt aber in engeren Grenzen.

Das Ovarium bietet in seiner Form, der Beschaffenheit seines Scheitels, der Insertion der Griffel, ja selbst in seinen Behaarungsverhältnissen wichtige Charaktere, welche sich meist durch ganze Gruppen verwandter Arten gleich bleiben und daher für die Charakteristik der Sectionen von Wichtigkeit sind. Der Scheitel desselben ist entweder gleichseitig oder ungleichseitig, was besonders auf dem medianen Längsschnitte deutlich wird (vergl. T. II, Figg. 16a und 18 a). Im letzteren Falle ist immer die Vorderseite niedriger als die Hinterseite, der höchste Punkt (terminus) des Ovariums liegt also dann hinter der organischen Mitte des Scheitels, dem Durchschnittspunkte der Längsaxe des Ovariums. Die Griffel aber entspringen stets eben aus dieser Mitte; ist daher der Scheitel gleichseitig, so erscheinen die Griffel terminal, ist er ungleichseitig, subterminal. Indessen ist doch die Ungleichseitigkeit bei den Festuca-Arten nie so beträchtlich wie bei Bromus, obgleich Annäherungen vorkommen. Am deutlichsten ist die subterminale Stellung bei F. elatior, wo überdies der Scheitel durch eine seichte Transversalfurche getheilt ist, welche sich noch ziemlich weit an den Seiten des Ovariums herabzieht (T. II, Figg. 18 und 18 a). In dieser Furche sind die Griffel inserirt; bei den Bromus-Arten ist sie noch stärker ausgeprägt. Auch F. silvatica (Fig. 17) hat einen deutlich ungleichseitigen Scheitel, aber selbst der von F. rubra und ovina (Figg. 15 und 14 a) ist nicht so völlig gleichseitig, wie der von F. varia flavescens (Fig. 16 a).

Die Griffel sind übrigens stets sehr kurz, bisweilen fast o, die Narben dafür um so länger, 2—3 mal so gross als das Ovarium. In ihrem Detail sind sie bei allen Arten gleich: zur Blüthezeit biegen sie sich wagrecht nach aussen und treten zwischen gluma und palea hervor.

Fassen wir zusammen, was über die Charaktere der Aehrchen gesagt wurde, so ergiebt sich, dass dieselben mit Ausnahme jener des Ovariums von weit geringerem diagnostischen Werthe sind, als die aus den Blättern hergeleiteten. Nicht nur ist der Umfang der Verschiedenheit derselben zwischen den einzelnen Arten geringer, sondern der der individuellen Variation ist grösser, so dass die Grenzen der Artmerkmale dadurch undeutlich werden. Selbst bedeutend verschiedene Arten wie F. ovina und rubra sind in den Aehrchen so wenig verschieden,

dass ich nicht im Stande wäre, sie darnach wiederzuerkennen. Aber selbst Arten verschiedener Sectionen, wie jene der Bovinae, Ovinae und Variae, haben mitunter nur minutiös verschiedene Aehrchen, vom Ovarium immer abgesehen.

7. Die Frucht.

Die Caryopsen der Festuca-Arten liefern sehr wichtige Merkmale, weniger für die Unterscheidung der Arten von einander, als zur Vereinigung derselben in grössere natürliche Gruppen und zur Charakteristik solcher. Zunächst ist ihr Verhältniss zu den sie umschliessenden Spelzen zu betrachten. Während man früher allgemein der ganzen Gattung eine an die Spelzen angewachsene Caryopse zuschrieb (wie auch noch in neueren Werken, z. B. Bentham's Flora australiensis, zu finden), glaubte zuerst Grisebach an seiner F. fibrosa (in Spicil. Fl. rum. II. 433), d. i. einer schwachen Varietät von F. spadicea, gefunden zu haben, dass ihre Caryopse frei sei, und stellte auf Grund dieses Merkmals und des ovarium pilosum seine Section Phaeochloa auf. Leider ist aber gerade bei dieser Art die Caryopse nicht frei, sondern in verschiedenem Grade (bisweilen freilich nur mit der Basis), der Vorspelze angewachsen. Grisebach selbst corrigirte sich in Ledeb. Fl. rossica, wo er das Merkmal der freien Caryopse von dem Charakter der Sect. Phaeochloa ausschliesst, und den Festucae solche überhaupt abspricht. Als daher Janka 1859 die wirklich freie Caryopse von F. carpathica constatirte, glaubte er auf Grund dieses Merkmals die genannte Art zum Typus einer eigenen Gattung, die er Amphigenes nannte (in Linnaea XXX [1859], 619), erheben zu sollen. Im Jahre 1874 constatirte Balansa (Catal. d. Gramin. de Lazistan in Bull. Soc. bot. de France XXI), dass die Caryopse von F. varia vollkommen frei sei, wenngleich von den Spelzen umhüllt. Dadurch aufmerksam gemacht, habe ich getrachtet, mir womöglich von allen Festuca-Arten reife Früchte zu verschaffen. Es gelang dies nicht vollständig. In Herbarien sieht man kaum jemals andere als die der gewöhnlichsten Arten, und auch diese nur zufällig, da die Sammler fast nie mit Absicht Fruchtexemplare von Gräsern einlegen. Aber selbst meine eigens darauf gerichteten Excursionen hatten nicht immer den gewünschten Erfolg. Manche Arten scheinen sehr spärlich, und in manchen Jahren gar nicht zu fructificiren, besonders die der Varia-Gruppe. F. spectabilis, in den Garten verpflanzt, cultivire ich nun 5 Jahre, ohne jemals

eine Caryopse davon erhalten zu können. Trotzdem mir also noch einige Lücken geblieben sind, habe ich doch erkannt, dass es sogar zwei Gruppen (Sectionen) von Festuca-Arten giebt, welche entweder vollkommen freie oder nur an der Basis etwas der Vorspelze anhängende Früchte haben, nämlich die Sect. Variae und Montanae. Bei F. montana selbst fand ich bezüglich dieses Merkmals beträchtliche Schwankungen; bei den übrigen bestätigte es sich an zahlreichen untersuchten Früchten. Immerhin wird dasselbe in Zukunft noch sorgfältig zu beobachten sein, und ich möchte daran die Bitte knüpfen, beim Sammeln seltener Gräser nach Möglichkeit Fruchtexemplare einzulegen, auch von den ausdauernden Arten.

Ein zweiter wichtiger Charakter, der an den Caryopsen wahrgenommen werden kann, ist die Form und Länge des Hilum, das auf der Bauchseite immer deutlich zu sehen ist, nachdem man die hier etwa angewachsene Vorspelze durch Schaben mit der Messerspitze entfernt hat. Es ist bei allen Arten mit Ausnahme von granatensis lineal, bei letzterer (T. II, Fig. 13) lanzettlich, und erstreckt sich bei den meisten Arten über mehr als $^3/_4$ der Länge der Frucht (T. II, Figg. 9, 10, 11), nur bei silvatica (Fig. 12) und montana erreicht es blos die Hälfte und bei granatensis kaum $^1/_3$ derselben. Die Form des H i l u m ist das einzige mir bekannte Merkmal, mittelst dessen man die Gattung Festuca von Poa ziemlich scharf zu trennen vermag, denn bei letzterer ist es rundlich- oder länglich-punktförmig und beträgt nur einen kleinen Bruchtheil der Länge der Frucht. Nach diesem Merkmale musste ich eine in den meisten Florenwerken zu Festuca gerechnete Pflanze, die Poa violacea Bell. (Festuca rhaetica Sut., pilosa Hall. fil. ap. Gaud.) der Gattung Poa wieder zuweisen, in die sie schon ihr erster Beschreiber, B e l l a r d i, versetzte, worin ihm auch G r i s e b a c h (Spicil. fl. rum.) folgte. Unter den Festuca - Arten Europa's steht ihr am nächsten die F. granatensis Boiss. (Poa scariosa Lag.), deren Hilum, wie schon erwähnt, nur $^1/_3$ der Fruchtlänge beträgt. Ich habe diese Art, welche sich auch sonst von den übrigen Festucae beträchtlich entfernt, als Repräsentanten einer eigenen Section (Scariosae) hingestellt.

B. Grade der Speciesbildung; Variation, Culturversuche; Hybride; systematische Behandlung und Nomenclatur.

Als ich vor etwa 6 Jahren meine Studien über europäische Festuca-Arten begann, geschah dies mit der bestimmten Absicht, den Umfang der Variabilität jeder Art, den Grad der Verschiedenheit und der gegenseitigen Absonderung der untergeordneten Formengruppen und die Constanz ihrer Merkmale unter abgeänderten Verhältnissen möglichst genau zu erheben, um darauf eine nach Thunlichkeit natürliche Gruppirung der Formen nebst einer möglichst präcisen Umgrenzung und Benennung derselben unter Berücksichtigung der schon vorhandenen Namen (also eine „Revision“) zu gründen. Ich war von einem ziemlich engen Gebiete, der Flora Niederösterreichs und der nächstgelegenen Alpen von Obersteiermark, Kärnthen und Krain, ausgegangen, und es schien mir, dass sich in diesem Gebiete mit Hilfe der von mir aufgefundenen morphologischen und histologischen Charaktere viel zahlreichere gut abgegrenzte Arten unterscheiden liessen, als Koch in seiner Synopsis für dieses Gebiet angenommen hatte, Arten, wie sie z. Th. schon früher von Gaudin und Host als solche aufgestellt worden waren. Meine im Jahre 1876 unternommene Reise nach Spanien und Portugal konnte mich in solchen Anschauungen nur bestärken, denn diese Länder, von den angrenzenden viel schärfer abgesondert als diese untereinander, haben eine grosse Reihe wohlumgrenzter Festuca-Arten hervorgebracht. In den folgenden Jahren erweiterte ich meine Anschauungen durch das Studium immer reicheren Materials aus den vornehmlichsten öffentlichen und Privat-Herbarien, und namentlich wurde ich durch Zusendung reichen Materials von meinen Correspondenten in allen Theilen Europa's unterstützt. Immer mehr häuften sich nun in gewissen Gruppen die unterscheidbaren Formen, immer häufiger schoben sich Zwischenglieder ein zwischen zwei bisher für scharf geschieden gehaltene Formen und nöthigten mich, die unterscheidenden Merkmale derselben einzuschränken und mit ihnen die Grösse der Differenz der Formen; die „Arten“ verkleinerten sich immer mehr vor meinen Augen, und wenn ich meiner ursprünglichen Absicht, alle unterscheidbaren und wieder erkennbaren Formen, welche überdies entweder in der Cultur sich samenbeständig erwiesen, oder aus der Art ihres Vorkommens eine solche Constanz vermuthen liessen, als Arten zu beschreiben, also als logische Begriffe derselben Categorie darzustellen, treu geblieben

wäre, so würde ich heute die Floristen Europa's mit einer Gabe von etwa 100 in den Rahmen von F. ovina und rubra gehörigen Arten zu beschenken haben. Ich fand aber bald, dass in gewissen Gruppen die Verkleinerung der Arten mit meiner zunehmenden Kenntniss keine Grenze haben würde, und wenn ich schon auf einer recht niedrigen Stufe des Artbegriffes angelangt war, dann fand ich, dass diese „Art", welche ich anfangs nur in 1—2 Exemplaren von eben so vielen Standorten gekannt hatte, sobald ich neue Materialien von anderen Standorten erhielt, wiederum zu variiren begann und sich mir so zu sagen unter den Fingern zerbröckelte. Ich kam dadurch endlich zu der Ueberzeugung, dass keine, auch nicht die kleinste Jordan'sche Art, ein wirklich in der Natur existirendes Ding sei, sondern immer schon eine Gruppe von Individuen, die untereinander sich mehr gleichen, als den Individuen einer anderen nächst verwandten Gruppe. Je kleiner die Gruppe, desto innerlich homogener ist sie natürlich, desto kleiner aber auch ihre Differenz von der nächststehenden, desto schwieriger also auch ihre Wiedererkennung. Nun fanden sich aber neben solchen kleinen, einander sehr nahestehenden Gruppen andere, deren Differenz von den nächstverwandten viel grösser war, ohne dass sich zwischen denselben Bindeglieder vorfanden, und die dennoch innerlich homogen da standen, z. B. F. gigantea. Solche Gruppen werden bekanntlich von allen Botanikern als „Arten" angesehen, während mit den Gruppen von kleinerer und kleinster gegenseitiger Differenz je nach Anschauung und Geschmack sehr verschieden verfahren wird. Da nämlich die Grade der Differenz je zweier nächstverwandter Gruppen, sowie die innere Gleichförmigkeit derselben eine allmählich abgestufte Reihe bilden, so ergeben sich daraus sehr verschiedene Grade von Specifität, deren keiner streng definirbar ist. Eine absolute Species giebt es also nicht; auf welche Stufe der Speciesbildung man immer sich stellen möge immer wird der Artbegriff ein relativer sein. Auch die anderen Kriterien, welche man neben der Grösse der Differenz anwendete, um die absolute „Species" zu definiren: Erblichkeit und Art des Vorkommens, erweisen sich dazu eben so untauglich, wie später gezeigt werden soll.

Nachdem mir dieser Sachverhalt klar geworden war, blieben mir verschiedene Wege offen, um ihn zur Darstellung zu bringen. Entweder a) ich fasse alle unterscheidbaren und wiedererkennbaren Formen als Species auf, so ungleich auch der Grad ihrer gegen-

seitigen Verschiedenheit sein mag, beschreibe sie alle der Reihe nach in möglichst natürlicher Anordnung, indem ich aus den kleineren Arten Gruppen bilde, die dann gleichwerthig mit den Arten grösserer Differenz hingestellt werden müssten, oder b) ich betrachte gleichfalls alle Formen als Species, theile sie aber in solche verschiedenen Ranges (primariae, secundariae, tertiariae, quaternariae) ein, ähnlich wie dies Focke mit den Rubi gethan hat. In diesem Falle hört natürlich das Wort „Species" auf, eine logische Categorie zu bedeuten, und wenn dieses Princip für die gesammte Systematik adoptirt würde, so müsste man eben so gut 3—4 „Werthstufen" von Gattungen, ja selbst von Familien unterscheiden. Wenn ich aber an die Bearbeitung einer Familie gehe, so muss ich mich ein für allemal darüber entscheiden, welchen Grad der Differenz der Charaktere ich für den Gattungsbegriff als maassgebend betrachten will, ob ich also z. B. Echinochloa, Digitaria, Tricholaena etc. als Genera oder als Subgenera von Panicum auffassen will, denn darnach muss sich der Name richten, welchen ich einer bestimmten Art zu geben habe Ebenso verhält es sich aber, wenn ich eine Gattung zu bearbeiten habe; ich muss mich dann für eine möglichst bestimmte Grösse der Differenz als für den Artbegriff bezeichnend entschliessen und dabei bleiben. Diesen letzteren Weg, von beiden vorhergehenden verschieden, habe ich gewählt, habe als Arten zunächst jene Formengruppen aufgefasst, welche in sich ziemlich homogen sind und sich von den nächstverwandten durch mehrere constante, nicht durch Zwischenglieder verwischte Charaktere unterscheiden; dann habe ich aus den zahllosen Formen von geringerer Differenz Gruppen gebildet, Collectiv-Species, deren gegenseitige Differenz weit grösser ist als die der einzelnen Glieder der Gruppe unter einander, wenn man dieselben Schritt für Schritt untersucht und nicht blos die Extreme herauswählt. Es wird dadurch die Zahl der Arten natürlich beträchtlich reducirt; einzelne derselben werden innerlich sehr homogen, andere sehr heterogen ausfallen, die Unterabtheilungen der letzteren werden dann je nach ihrem Range als Subspecies, Varietäten oder Subvaritäten aufzuführen sein.

Im Grunde genommen ist das Ganze eine Frage der Form der Darstellung, vorausgesetzt, dass diese die Thatsachen zum genauen Ausdruck zu bringen erlaubt. Aber wenn ich zwischen mehreren Formen zu wählen habe, so werde ich mich für jene ent-

schliessen, welche den Ideen, die uns bei unseren phytographischen Studien leiten, am bequemsten Ausdruck zu geben verstattet. Wer die Species als etwas Geschaffenes betrachtet, wie Jordan, für den wird die unter a) erwähnte Form der Darstellung die richtige sein; wenn wir aber die Species als etwas Gewordenes erkannt haben, wenn wir der Meinung sind, dass die zahlreichen nahe verwandten Formen eines gewissen Formenkreises sämmtlich Descendenten einer ursprünglich homogenen Form A sind, die einer starken Variation unterworfen war, während eine andere, zur selben Zeit existirende Form B keine oder nur geringfügige Variationen erlitt und uns daher heute noch als ein homogenes Ganzes erscheint, so werden wir diese Ansicht offenbar am richtigsten zum Ausdrucke bringen, wenn wir die Summe der Formen, die wir aus A hervorgegangen betrachten, als Aequivalent setzen der einzigen Form B, und beide also z. B. als Species ansprechen. Dadurch erhält der Artbegriff nach meiner Ansicht eine höhere theoretische Bedeutung. Man kann dagegen einwenden, dass er dadurch sehr hypothetisch und praktisch wenig greifbar werde, und dies ist für gewisse Gruppen vollkommen wahr, wie z. B. für die der Festucae Ovinae; hier wird es noch eines oftmaligen Hin und Herschiebens in der Gruppirung der Formen, des Einfügens neuer, der veränderten Werthbestimmung bekannter bedürfen, um ein annähernd richtiges Bild des genetischen Zusammenhanges derselben zu erlangen, was doch schliesslich das Ziel einer derartigen Forschung sein muss, wenn anders sie sich wissenschaftliche Ziele steckt. Derselbe Vorgang wiederholt sich übrigens auf allen Stufen der systematischen Forschung; wir sehen fortwährend den Umfang der Gattungen, ja selbst der Familien durch neue Forschungen verrückt, ihre gegenseitigen Beziehungen in anderer Weise ausgedrückt werden, aber das Resultat ist doch eine immer vollkommenere Einsicht in den genetischen Zusammenhang und die natürliche Verwandtschaft. Man möge also ähnlichen Bestrebungen auf den niederen Stufen der systematischen Begriffe nicht den wissenschaftlichen Werth absprechen und sie nicht für Spielerei mit Namen halten; eher möchte die blosse Einzelbeschreibung kleiner und kleinster „Species", als Selbstzweck betrieben, in die Gefahr gerathen, diese Bezeichnung zu verdienen. Zu Anfang unseres Jahrhunderts haben Host und Gaudin eine Anzahl von Formen, die ihnen in ihren Florengebieten unter die Hände kamen, herausgegriffen und als Arten beschrieben und abgebildet, andere, die darauf eben so viel Anrecht

gehabt hätten, haben sie übersehen oder ignorirt, sich überhaupt um die gegenseitigen Beziehungen der von ihnen beschriebenen Arten nicht weiter gekümmert. So beschriebene Arten kann man als empirische bezeichnen. In ähnlicher Weise werden auch heute noch zahlreiche Arten gegründet, ja ein jeder Botaniker kann in die Lage kommen, diesen Weg zu gehen; denn wenn ihm z. B. die Ausbeute eines Sammlers in einem bis dahin unausgebeuteten Gebiete zur Bearbeitung vorliegt, so sind mehr oder weniger alle sich dabei ergebenden novae species als empirische zu betrachten. Es gab eine Zeit, wo sich die Botaniker Europa's gegenüber den Pflanzen mancher Theile unseres Continents in einer ähnlichen Lage befanden, wie wir heute gegenüber denen von Central-Afrika oder Neu-Guinea. Aus dieser Zeit stammt daher eine grosse Zahl solcher empirischer Arten. Heute aber, glaube ich, dürfen wir wenigstens in unserer europäischen und in einigen wenigen exotischen Floren schon an die Aufstellung theoretischer Arten denken, welche gewissen Thatsachen der Verwandtschaft Ausdruck geben sollen. In sehr vielen Fällen werden ja ohnehin die theoretischen mit den empirischen Arten zusammenfallen, dort nämlich, wo die letzteren mehr isolirte Formen sind, die durch eine grössere Zahl von constanten Merkmalen von den nächstverwandten geschieden sind. In anderen Sectionen der Gattung wird hingegen der Begriff der theoretischen Art weniger bestimmt, schwierig definirbar und vielen künftigen Verbesserungen unterworfen sein. Was von der Species gilt, ist in gleicher Weise auf ihre Unterabtheilungen anzuwenden, wenn anders diese natürliche und nicht etwa künstliche, nach einem einzelnen Merkmale gemachte sind. Subspecies, Varietäten und Subvarietäten sind ebenfalls entweder empirische oder theoretische, nur wird sich Beides auf den untersten Stufen häufiger decken als auf den oberen. Auch hier werden erneuerte Forschungen noch auf lange hinaus neue Verschiebungen der Werthschätzung und neue, natürlichere Anordnungen bringen, und zwar aus zwei Gründen: Erstens werden durch neue Sammlungen und Entdeckungen fortwährend neue Formen an's Licht gebracht, welche sich zum Theil als Bindeglieder von früher für schärfer geschieden geglaubten Gruppen erweisen, den Grad der Differenz dadurch verkleinern und die Rangstufe derselben herabsetzen; andererseits wieder werden durch genauere Untersuchungen neue Merkmale aufgefunden, welche eine schärfere Unterscheidung und

eine natürlichere Anordnung der Gruppen ermöglichen und dadurch wieder die Werthstufe gewisser derselben erhöhen. Wem dieser Blick in die Zukunft trostlos erscheint, der hat nicht die rechte Freude an ächt wissenschaftlichem Leben, das nicht nur fortwährend neue Thatsachen zu Tage fördert, sondern dieselben sofort auch im Dienste einer Idee zu verwerthen sucht, die wieder befruchtend zurückwirkt auf die Forschung, indem sie ihr die Wege weist für weitere Arbeit. Unbegründet ist auch die Befürchtung, dass mit diesem öfteren Verrücken und Aendern eine Confusion in der Nomenclatur entstehen müsse. Da jeder Aufbau einer theoretischen Species auf Grundlage von empirischen errichtet werden muss, jeder Forscher also bei Beginn seiner Arbeit Empiriker und in gewissem Sinne Jordanianer sein muss, so brauchen eben nur die Namen der empirischen Arten festgestellt, gegen alle Verwechslung gesichert, (indem sie innerhalb der Gattung sich nicht wiederholen) und diese Namen unverändert gelassen zu werden, ob man sie jetzt zur Bezeichnung einer Species oder einer Varietät etc. gebraucht, und eine Confusion wird nicht möglich sein. Wichtiger erscheinen mir einige sachliche Bedenken. Es giebt nämlich Autoren, welche darin, dass man eine empirische Art als Subspecies oder Varietät auffasst, eine Art Geringschätzung derselben erblicken (abgesehen von Dilettanten, die sich mit ihren „Arten" identificiren und daher durch einen solchen Act mit herabgesetzt fühlen), was von der früher leider sehr üblichen, sehr fehlerhaften Behandlung der Varietäten herrührt. Hatte man einmal eine Art „eingezogen", so fühlte man sich nicht mehr verpflichtet, von der Gesammtheit ihrer Merkmale genaue Rechenschaft zu geben; sie wurde dann einer bestimmten grösseren Art mit einer recht kurzen, oft absichtlich recht unbedeutenden Bemerkung angehängt. So verfuhr z. B. Koch mit den Formen der Festucae Ovinae; während er sie in „Röhling's Deutschlands Flora" sorgfältig unterschieden und jeder derselben eine längere kritische Darlegung gewidmet hatte, bildete er in der „Synopsis" daraus eine Collectivspecies. Darin ist er nicht zu tadeln, wohl aber darin, dass er nun glaubte, seine früheren Species mit so kurzen Bemerkungen abspeisen zu dürfen wie: „γ. violacea: eadem, sed flores nitidi, colore violaceo, luteo et viridi variegati", wobei also die schon von Gaudin und früher von Koch selbst angegebenen Charaktere der Blätter und Rispenäste, sowie die dort berührten engen Beziehungen zu F. nigrescens (die nun mit derselben flüchtigen Bemerkung versehen zu heterophylla wandert),

einfach verschwiegen werden. Eine andere Folge dieser Missachtung der Varietäten, wie sie bei älteren Autoren gang und gäbe war, ist der Umstand, dass unter dem Ausdruck „Varietät“ die verschiedenartigsten Dinge verstanden wurden. Gleich neben eingezogenen Arten älterer Autoren, die zwar nicht stark, aber doch constant von dem angenommenen Typus der Hauptart abweichen, finden sich Formen als Varietäten aufgezählt, die reine Standortserzeugnisse oder vom Grade der Ernährung abhängig (Quantitätsformen) sind. Welches Gemisch von Formen des verschiedensten Ranges sind z. B. die Varietäten der F. ovina bei Neilreich u. A.! Dadurch ist natürlich der Ausdruck Varietät discreditirt worden. Um diesen Fehler zu vermeiden, darf man in einer so formenreichen Gattung wie Festuca sich nicht mit einer Eintheilung der Formen in Species und Varietäten begnügen, welch' letztere dadurch sehr ungleichartig ausfallen müssten; ich sehe mich genöthigt, wenigstens 4 Werthstufen (Species, Subspecies, Varietas, Subvarietas) anzunehmen und glaube verlangen zu dürfen, dass jeder Florist und jeder Monograph wenigstens die Subspecies und Varietäten eben so sorgfältig studiere wie die Species. Ob er es mit den Subvarietäten ebenso halten wolle, muss dem Ermessen eines Jeden freigestellt sein, sowie es ja überhaupt von der individuellen Richtung der Studien abhängt, wie weit man in der Analyse der Formenkreise gehen will. Denn das, was ich hier Subvarietät genannt habe, lässt sich in vielen Fällen noch weiter auflösen, wie ich es selbst bisweilen angedeutet habe, und es ist der Verkleinerung in der Natur der Sache selbst eigentlich keine Grenze gesetzt, sie gelangt, folgerichtig weitergeführt, zur Individuen-Beschreibung, und da bei den Pflanzen der Begriff des Individuums in verschiedenem Sinne, z. B. für jeden neuen Spross, gebraucht werden kann, zur Beschreibung und Benennung der verschiedenen Sprosse eines Rasens, die bei Festuca ovina genuina z. B. bisweilen in Bezug auf Rauhigkeit der Blätter, Behaarung der Spelzen, Länge der Grannen recht erheblich von einander verschieden sind, was ich mit Exemplaren belegen kann. Man muss daher irgend eine untere Grenze der Zertheilung willkürlich festsetzen, und die sich noch unterhalb derselben findenden Verschiedenheiten in die Diagnose durch entsprechende Alternativ - Ausdrücke aufnehmen. Manche Botaniker werden schon nicht so weit in die Analyse einzugehen geneigt sein, als ich es hier gethan und werden dann die Ver-

schiedenheiten der Subvarietäten in der Beschreibung der Varietäten zum Ausdrucke bringen.

Es gilt dieses Verfahren namentlich gegenüber den Standortsformen, worunter ich nur jene verstehe, deren Eigenthümlichkeiten sich auf experimentellem Wege als durch Standortsverhältnisse hervorgebracht nachweisen lassen. Dieser Nachweis ist entweder direct durch den Culturversuch zu liefern oder dadurch, dass man in der Lage ist, eine Form in einer ununterbrochenen Reihe von Exemplaren von einem Standorte auf einen anders gearteten zu verfolgen und die Veränderungen zu constatiren, die denen des Standorts genau parallel gehen. Am meisten macht sich die Wirkung eines trockenen sonnigen im Gegensatze zu der eines feuchten schattigen Standortes im ganzen Habitus der Pflanze bemerklich; an dem letzteren neigen alle Theile, namentlich die Blätter, zur Verlängerung bei gleichzeitiger Verdünnung; die letzteren werden wegen der geringeren Entwicklung des Sclerenchyms (s. die Culturversuche p. 29) schlaffer, erscheinen dunkler grün (weil die Epidermis nicht so dick ist, cfr. p. 23), öffnen sich bei falzblättrigen Arten mehr oder weniger rinnenförmig; die Formen der trockenen Standorte werden starrer, dicker, kürzer, bläulich- oder graugrün, schliessen fester zusammen; die Rispen der Schattenformen sind schlaffer, lockerähriger, zartästiger, häufig etwas nickend (wegen der dünnen Spindel), bleiben nach dem Verblühen stärker geöffnet, ihre Aehrchen sind meist blassgrün oder gelblichgrün. Alle diese Kennzeichen verlieren sich schon in der ersten Generation, welche man aus Samen solcher Schattenpflanzen an einem sonnigen Standorte erzieht. Verfolgt man die Veränderungen, welche gewisse Festuca-Arten beim Ansteigen auf immer höher gelegene Standorte erleiden, wozu besonders F. rubra var. fallax und F. ovina genuina Gelegenheit geben, so findet man, dass die Veränderungen, welche die grössere Meereshöhe bewirkt, nicht eben sehr beträchtlich sind. Die Halme werden niedriger (doch selten um mehr als die Hälfte), die Aehrchen werden etwas geringer an Zahl, dagegen oft etwas grösser. Ganz ähnlich wirkt das Wachsthum unter hohen Breiten. Lockerer Boden begünstigt die Entwicklung von Ausläufern bei jenen Arten, wo die Anlage dazu da ist, kann sie aber im entgegengesetzten Falle nicht hervorrufen. In schwerem Boden bleiben solche Ausläufer sehr kurz.

In den meisten Fällen sind solche Standortsformen nicht schwer als solche zu erkennen und von wirklichen Varietäten, welche aus

inneren, uns unerklärlichen Ursachen entstehen, leicht zu unterscheiden. Manche ältere Autoren sprechen aber in einem anderen Sinne von Standortsformen, als ich hier thue. Sie nennen z. B. Festuca ovina subsp. alpina die „Alpenform" der ovina genuina; F. rubra subsp. dumetorum (F. sabulicola L. Duf.) eine „Strandform" von F. rubra etc. Dies beruht aber auf rein hypothetischen, durch kein Experiment gestützten Annahmen, diese Formen behalten vielmehr in der Cultur im Garten ihre Charaktere bei; letztere sind zwar allerdings den Existenzbedingungen der Standorte angepasst, aber diese Anpassungen sind durch eine unendliche Reihe von Generationen erworben worden und von den oben beschriebenen directen Einwirkungen wohl zu unterscheiden.

Bestimmung des Dignitätsgrades. Wie oben bemerkt, muss jede systematische Arbeit auf den niedersten, praktisch noch unterscheidbaren Stufen des Artbegriffs beginnen; der Forscher wird trachten, möglichst alle Formen des gewählten Kreises kennen und unterscheiden zu lernen und sie hierbei einstweilen ohne Rücksicht auf ihre gegenseitigen Beziehungen benennen. Erst nach Durcharbeitung eines sehr reichhaltigen Materiales aus allen Theilen eines grösseren Gebietes kann er zur Festsetzung der Dignität der einzelnen Formen schreiten; die Vernachlässigung dieser Vorsicht führt dazu, die Differenzen einzelner Formenkreise für grösser zu halten, als sie es wirklich sind. Es ist nämlich eine durch vielfache Erfahrung bestätigte Thatsache, dass die Bindeglieder zwischen zwei Formenkreisen nicht immer, ja geradezu nur selten in Gesellschaft der letzteren vorkommen; meist wachsen sie in ganz anderen Theilen des Wohngebietes und können daher leicht Demjenigen entgehen, der nur eng begrenzte Florengebiete untersucht.

Als praktische Kriterien für die Beurtheilung der Dignität der Formen dienen: die Anzahl der unterscheidenden Merkmale und die Stärke derselben (d. h. der Grad der Differenz), besonders aber der Mangel oder das Vorhandensein resp. die relative Häufigkeit von Exemplaren, welche die einmal für die grosse Majorität der Individuen einer Form als bezeichnend erkannten Merkmale in abgeschwächter und schwankender Weise zeigen oder sie mit solchen einer anderen unterschiedenen Form angehörigen combinirt darbieten. Solche Zwischenformen, welche die Grenzen verwischen, werden immer häufiger, auf je tiefere Stufen der Dignität man herabsteigt. Man wird daher viel öfter Exemplaren begegnen, die

sich zu keiner schon bekannten Varietät einer Art sicher einreihen lassen, als solchen, die sich nicht einer bestimmten Subspecies zwanglos unterordnen liessen, und zwischen Species soll es solche Zwischenformen fast nicht mehr geben, sonst hören sie eben auf, Species zu sein. Ich habe auch mitunter Formen als Subspecies aufgeführt, von denen mir keine Zwischenglieder zu den benachbarten bekannt wurden, wo ich aber nach sonstigen Erfahrungen auf deren Existenz schliessen zu dürfen glaubte, oder wo mir nur ein einziges Merkmal zur Unterscheidung blieb. In letzterem Falle kann nämlich die Ablösung dieser Form von den nächststehenden unmöglich alten Datums sein; denn wenn eine Form sich einmal durch Entstehung eines Differential-Charakters von dem Reste abgelöst hat, dann variirt sie noch eine Zeit lang in verschiedenen Richtungen fort; der Anstoss wirkt, bildlich gesprochen, noch einige Zeit weiter, es bilden sich neben dem erstentstandenen noch secundäre Differential-Charaktere; diese befestigen sich, vorausgesetzt, dass dazu ein genügend langer Zeitraum zu Gebote steht, und so wird sie zur wohlgeschiedenen Species. Das Verhandensein eines einzigen Unterscheidungsmerkmals hingegen lässt erkennen, dass wir erst den Beginn einer Speciesbildung vor uns haben, und gewöhnlich werden sich auch früher oder später Exemplare finden, die das betreffende Kennzeichen weniger scharf ausgeprägt zeigen.

Varietäten nannte ich jene Formen, welche in ihren ausgeprägten Repräsentanten sehr wohl charakterisirbar und unterscheidbar sind, sich in dieser Form auch am häufigsten vorfinden, daneben aber wieder nicht selten in Exemplaren vorkommen, welche nicht mehr sicher bestimmt werden können und als Bindeglieder zu anderen Formen aufzufassen sind. Ich habe in der Regel bei jeder Varietät bemerkt, nach welcher anderen Form hin ich Anschlüsse beobachtet habe, weil mir dies für die Beurtheilung der genetischen Beziehungen besonders wichtig schien. Welche Charaktere hierbei der Schwankung unterworfen waren, habe ich nicht ausdrücklich wiederholt, weil es sich aus dem Vergleich der Diagnosen der beiden verknüpften Formen ergiebt.

Als Subvarietäten habe ich jene Formen bezeichnet, welche meist nur durch ein einziges und dabei häufigen Schwankungen unterliegendes Merkmal von einander getrennt sind; kommt dazu noch ein zweites etwa gleich schwankendes, so entsteht ein Mittelding zwischen Subvarietät und Varietät, wie ich zuweilen andeutete. Ueberhaupt giebt es genug Formen, die man ziemlich mit dem-

selben Rechte einer höheren als einer niederen Rangstufe zutheilen könnte, weil sie eben zwischen beiden in ihrer Dignität so ziemlich die Mitte halten.

Der genetische Zusammenhang der Subvarietäten unter einander oder mit einer häufiger vorkommenden Varietät ist in den meisten Fällen sofort klar; man ist wenigstens jedesmal sofort im Stande, eine Form anzugeben, von welcher die betreffende Subvarietät abgestammt gedacht werden kann, ja in manchen Fällen, wo die Subvarietät nur an sehr beschränkten Standorten und geringer Individuenzahl unter einer weit und massenhaft verbreiteten anderen Form vorkommt, ist die Abstammung von letzterer überhaupt nicht zweifelhaft (z. B. die der subvar. aurata der F. rubra violacea von der subvar. genuina derselben). Aehnliches gilt zumeist auch noch von den Varietäten; so ist z. B. die Abstammung der F. ovina var. capillata von var. vulgaris nicht zweifelhaft, in anderen Fällen, wie denen der varr. Halleri, dura etc., ist der Ausgangspunkt nicht mehr mit Sicherheit zu ermitteln, wahrscheinlich weil sich hier eine ursprünglich einheitliche Form in mehrere gleichartige gespalten hat. Noch schwieriger ist die Frage nach der Abstammung bei den Subspecies und am schwierigsten der genealogische Zusammenhang der Species mit einiger Wahrscheinlichkeit anzugeben. Diese Schwierigkeit, sich eine Form unter den heute lebenden zu denken, von denen die in Betracht gezogene abstammen könnte, ist für mich ein Hauptkriterium bei der Beurtheilung der Dignität, obwohl ein ziemlich subjectives, dessen Werth daher nicht allgemein zugegeben werden dürfte. Sie hat ihren Grund offenbar darin, dass, in je jüngerer Zeit die Abtrennung einer Form erfolgte, desto mehr Aussicht vorhanden ist, die ursprüngliche Form ziemlich unverändert neben der abgezweigten fortexistiren zu sehen; in je älterer Zeit es geschah, desto geringer ist diese Aussicht, desto grösser die Kluft zwischen beiden geworden, desto mehr die Verwandtschaft verdunkelt.

Wie aus dem oben Vorgebrachten hervorgeht, habe ich in der Beschreibung der Formen eine gewisse Auswahl getroffen. Ich habe nicht jedes Herbarexemplar, das ich einmal sah, und das in seinen Charakteren etwas von einer mir schon bekannten Form abwich, sofort mit einem neuen Namen belegt und hier beschrieben, sondern habe entweder solche Abweichungen im Text der Beschreibung der letzteren angedeutet oder, wenn das Exemplar ein Bindeglied zu einer anderen darstellte, die Existenz eines solchen

ohne weitere Beschreibung erwähnt. Ich muss diesen Vorgang zu rechtfertigen versuchen. Es ist richtig, dass, wie Kuntze (Methodik der Speciesbeschreibung) betont, in formenreichen Gattungen eine ungeheure Anzahl von Combinationen der Charaktere vorkommt, und der genannte Autor verlangt, dass dieselben alle, soweit sie zur Kenntniss kommen, in gleicher Weise durch eine Art von Formel, welche die Elemente der Combination wiedergiebt, dargestellt werden sollen. Ich habe für meine Gattung gleichfalls einen derartigen Versuch gemacht. Bald aber bemerkte ich, dass bei dieser Behandlungsart eine wichtige Thatsache, auf der eigentlich alle Speciesunterscheidung beruht, nicht zum Ausdrucke gebracht wird. Gewisse derartige Combinationen bilden sich nämlich allerdings ein oder das andere Mal, ich möchte sagen, zufällig, aber die in ihnen enthaltenen Charaktere vertragen sich scheinbar nicht, die Combination ist nicht lebensfähig; sie stirbt aus, man findet sie z. B. das nächste Jahr an der nämlichen Stelle nicht wieder. Andere Combinationen aber bilden sich immer und immer wieder, pflanzen sich reichlich fort, breiten ihr Areal aus und erscheinen uns eben dadurch, dass sie uns immer wieder unter die Augen treten, als wirkliche Dinge, als Species verschiedenen Grades, während sie doch nur Glieder in einer Reihe sind, deren weniger begünstigte Glieder unserer Beobachtung nur selten zugänglich sind. Es beruht dieser Vorgang auf einem uns freilich unerklärlichen, aber von Darwin schon längst für das ganze organische Reich erkannten Gesetze der Correlation der Merkmale, nach welchem gewisse Merkmale am häufigsten mit bestimmten anderen verknüpft vorkommen und gerade diese Combination die grösste Aussicht auf Bestand hat. Solche Combinationen aber werden zu Ausgangspunkten neuer Varietäten, Subspecies, Species. Sie bilden vornehmlich den Gegenstand unseres Forschens, sie belegen wir mit eigenen Namen. Jene Combinationen hingegen, die vorübergehend erscheinen, deuten wir blos kurz an, ohne ihnen denselben Rang in der Kette der Formen einzuräumen, wie den ersteren. Ein aufmerksamer Beobachter, der hauptsächlich in der freien Natur beobachtet und die Herbarien nur zur Vervollständigung zu Rathe zieht, wird nie über diesen Punkt in Zweifel sein, und die Kuntze'sche nivellirende Darstellungsart wird ihn kaum befriedigen. Viel schwieriger wird sich der blosse Herbar-Monograph über diesen wichtigen Gegenstand Klarheit verschaffen können, denn die Herbarien geben die in der Natur waltenden Proportionen nicht

genau wieder. Ein weiteres Kriterium für die Beurtheilung der Dignität einer Form ist die Art ihrer geographischen Verbreitung. Ich machte die Beobachtung, dass alle Formen von höherer Dignität, also mindestens alle Species und Subspecies, ein bestimmtes, abgegrenztes Wohngebiet haben, sei es noch so gross oder klein, sei es selbst unterbrochen, immer stehen selbst die entlegeneren Standorte in einer gewissen inneren Verknüpfung. Es erklärt sich dies bekanntlich unter der Annahme, dass diese hochdifferenzirten Formen irgendwo ihren Bildungsherd hatten, von dem aus sie wanderten und sich ein engeres oder weiteres Gebiet eroberten. Da nun das Wesen einer solchen Form in der Vereinigung mehrerer bestimmter Charaktere besteht, so müsste, damit dieselbe Species an einem andern Orte der Erde ein zweites Mal entstehe, von den tausenderlei möglichen Combinationen gerade wieder jene sich realisiren, welche die gedachte Species ausmacht. Das ist nun ausserordentlich unwahrscheinlich; viel grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich aus derselben Grundform an verschiedenen Orten unabhängig dieselbe zweite bilden könne, wenn diese von ersterer nur durch Ein oder vielleicht noch ein zweites mit diesem correlativ auftretendes Merkmal geschieden ist. Daraus ergiebt sich, dass Subvarietäten und zum Theil auch noch Varietäten sich unabhängig an verschiedenen Orten, wo dieselbe Grundform vorkam, bilden konnten. In der That finden wir, dass solchen Formen in der Regel kein geschlossenes Verbreitungsgebiet eigen ist; eine Subvarietät mit behaarten Spelzen oder mit Grannen an denselben finden wir über die ganze Area der kahlspelzigen oder grannenlosen Grundform zerstreut. Derartige Thatsachen gestatten also umgekehrt auch einen Rückschluss aus der bekannten Verbreitung auf die Dignität einer Form, doch muss derselbe keineswegs als maassgebend betrachtet und nur mit grosser Vorsicht gebraucht werden, da eben jene Thatsachen nicht immer mit genügender Sicherheit erhoben werden können. Ich habe mich also durch dieselben nicht direct beeinflussen lassen, sondern darin nur eine Bestätigung anderweitig gefundener Resultate erblickt.

Ich komme nun zu dem letzten Kriterium der Dignität, dem Verhalten bei der Cultur unter geänderten Verhältnissen. Auf derlei Culturversuche wird von manchen Botanikern viel Vertrauen gesetzt, und zwar in der Regel von solchen, die selbst keine unternommen haben. Ich habe seit 5 Jahren zahlreiche Festuca-Formen verschiedenen Grades im Garten cultivirt, abgesehen von

den schon früher erwähnten Topfculturen. Es wurden die Samen verschiedener Formen der verschiedenartigsten Standorte alle in ein und dieselbe schwere, lehmige Gartenerde gesäet, wobei die Beete der Sonne offen standen und Anfangs gut feucht gehalten, später sich selbst überlassen wurden. Der Sommer ist bei uns wie überall am Nordfusse der Alpen regenreich. Ich zähle nun zunächst alle aus Samen aufgezogenen Formen auf; daneben habe ich die Beschaffenheit der Standorte angegeben, auf denen die samenliefernden Exemplare wuchsen, wenn mir darüber bestimmte Angaben vorlagen und wenn der Charakter dieser Standorte wesentlich von dem des Cultur-Ortes abwich. Die Zahl 2 in Parenthese bedeutet, dass 2 Generationen aus einander erzogen wurden.

1) Festuca ovina var. vulgaris sv. genuina. Wälder.
2) „ „ „ „ „ guestphalica. Granulitfelsen.
3) „ „ v. capillata. Sandige Orte.
4) „ „ v. duriuscula genuina.
5) „ „ v. glauca sv. pallens. Dürre Kalkfelsen.
6) „ „ v. vaginata (2). Flugsand.
7) „ „ subsp. indigesta (2). Trockene alpine Triften. 2900 m.
8) „ „ var. pseudovina subv. typica.
9) „ „ „ „ „ angustiflora. Lockerer Sand.
10) „ „ v. sulcata sv. typica.
11) „ „ „ „ hirsuta. Sand.
12) „ „ var. frigida. Nasse Wiesen, alpine Region. 2800 m.
13) „ amethystina (2).
14) „ ampla (2) Mediterrangebiet v. Spanien, regenloser Sommer.
15) „ rubra subsp. heterophylla.
16) „ „ var. genuina sv. barbata.
17) „ „ „ norica. Trockene Alpentriften (2200 m).
18) „ elatior subsp. arundinacea sv. genuina.
19) „ „ „ „ sv. mediterranea.
20) „ „ „ „ var. Uechtritziana (2).
21) „ „ „ „ „ Fenas (2). Mediterrangebiet Spaniens.

22) Festuca spadicea var. baetica (2). Steingeröll, subalpin, 1800 m.

23) „ varia subsp. flavescens. Schattige Felsen.

Ausserdem wurden mehrere spanische Arten: F. triflora, granatensis, elegans, scaberrima zur Entwicklung von Blatttrieben, aber nicht zum Blühen gebracht; 2 Jahre lang lebten sie in diesem vegetativen Stadium, im Winter 1879—80 wurden sie durch den Frost (—27° C) sämmtlich getödtet. Ferner sah ich bei Herrn Prof. v. Kerner in Wien aus Samen gezogene Exemplare von F. ovina subsp. alpina; endlich habe ich im Garten auch einige nicht aus Samen gezogene, sondern verpflanzte Stöcke von F. ovina varr. valesiaca et stricta, F. rubra v. fallax, F. carpathica, F. spectabilis, F. montana, F. elatior, gigantea.

In allen Fällen besitze ich Exemplare, an demselben Standorte gesammelt, von welchem die Samen stammen, zum Vergleich, was natürlich unbedingt erforderlich ist, wenn man über die eingetretene Veränderung oder über die Unveränderlichkeit genau urtheilen will.

Das Resultat dieser Versuche fasse ich dahin zusammen, dass alle Formen ihre Charaktere vollkommen vererbt haben. Die verschiedenen Subvarietäten einer Varietät, die verschiedenen Varietäten einer Art, waren in den cultivirten Exemplaren eben so gut unterscheidbar, als an den Originalstandorten. Die Veränderungen, welche überhaupt beobachtet wurden, beschränkten sich auf folgende: ad 1. Samen von einer blassen Waldform lieferten die gewöhnliche gefärbte Form sonniger Orte; ad 7: Halm um die Hälfte höher, Rispe länger und lockerer, als am Originalstandorte (Sra. Nevada 2900 m); Blätter der Innovationen weniger zahlreich; ad 14: Rispe noch weitschweifiger; ad 23: Deckspelzen am Rande mit violettem Anflug. Alle diese Veränderungen waren also sehr unbedeutend und liessen die eigentlichen Charaktere unangetastet, obwohl die Existenzbedingungen in vielen Fällen sehr stark verändert worden waren. Ich habe daraus den Schluss gezogen, dass die Formen der Gattung Festuca eine sehr starke Tendenz zeigen, selbst schwache Charaktere, wie den Mangel der Grannen von F. ovina var. capillata, den zwerghaften Wuchs von F. ov. v. frigida, rein zu vererben. Es sind selbst solche Charaktere getreu vererbt worden, welche in der freien Natur selbst oft von Exemplar zu Exemplar variiren, so dass man auf sie nicht einmal eine Subvarietät gründen würde. Möglich, dass eine weitere Fortsetzung der Versuche durch eine längere Reihe von Generationen,

als ich sie erzielen konnte (man braucht bei den Festuca-Arten für jede derselben zwei Jahre, da sie im ersten noch nicht blühen), andere Resultate ergeben hätte; es hätten sich vielleicht leichte Variationen und Schwankungen in den Charakteren gezeigt. Aber was würde uns das Anderes gelehrt haben, als das, was wir durch Vergleich vieler Exemplare in freier Natur constatiren können, nämlich dass gewisse Charaktere weniger beständig sind als andere. Uebrigens giebt es Beispiele sehr lange fortgesetzter Cultur gewisser Varietäten, deren scheinbar ganz unwichtige Merkmale in der langen Reihe von Generationen niemals schwankten, z. B. der Versuch Prof. Hofmann's in Giessen mit einer Varietät des Triticum turgidum mit kurzhaarigen Spelzen, welche diesen Charakter durch 14 Jahre fortpflanzte und in meinem Garten, für den mir Herr Prof. Hofmann die Samen sandte, eben so getreu wiederholt. Ferner bemerke ich, dass ich an den mehr als 100 Gramineen-Formen, die ich cultivire, fast nirgends eine Abweichung von der elterlichen Pflanze constatiren konnte, so dass also die Vererbung bei den Gramineen überhaupt eine grosse Macht zu haben scheint. Zu ähnlichen Resultaten ist übrigens Babington bezüglich der Rubi gekommen, und auch Focke erzielte bei denselben nur seltene und wenig bedeutende Abweichungen. Anders verhalten sich die Formen anderer Gattungen, wie die Culturversuche Hofmanns (S. Botanische Zeitung, mehrere Jahrgänge und Uebersicht der Resultate in Bot. Zeit. 1881) zeigen. Wer sich daher aus dem Resultate von Culturversuchen einen Begriff der Species bilden wollte, dem müsste „der Speciesbegriff allmählich im Laufe der Untersuchungen abhanden kommen“, wie es Prof. Hofmann geschah (l. c. 1881, p. 345). Nach meinen oben dargelegten Erfahrungen kann ich dem Culturversuche bei Beurtheilung der Dignität, namentlich soweit es sich um Festuca-Formen handelt, gar keinen oder nur einen sehr geringen Werth einräumen. Der Vergleich zahlreicher Exemplare an demselben Standorte und der solcher von verschiedenen Standorten lehrt uns darüber viel mehr, als jahrelange derartige Versuche. Man hat in neuerer Zeit zuweilen den Versuch gemacht, die Dignität kritischer Formen dadurch zu bestimmen, dass man sie kreuzte und untersuchte, ob das Kreuzungsproduct fruchtbare Samen erzeuge oder nicht. Dieses Kriterium ist für Festuca-Formen vollkommen unanwendbar. Nicht als ob die Schwierigkeiten der Ausführung unübersteiglich wären, aber die vollkommene Sterilität findet sich auch

zuweilen bei ganz reinen, massenhaft auftretenden Arten, wo kein Gedanke an einen Bastard möglich ist; so z. B. habe ich, wie schon erwähnt, F. spectabilis, eine ausgezeichnete Art, durch 5 Jahre, wo sie stets reichlich blühte, steril gefunden; F. carpathica liefert im Garten höchstens 5—10 % keimfähige Samen; F. varia genuina fand ich selbst bisher im Freien nur steril, und auch von F. ovina var. sulcata beobachtete ich manchmal dasselbe. Nebenbei sei erwähnt, dass Aehnliches von anderen ausdauernden Gräsern gilt. Von Avena pratensis, die hier sehr gemein ist, habe ich mehrere Jahre hindurch jedes Jahr über 100 Rispen durchsucht, ohne je eine Frucht zu finden, und ebenso erging es mir mit Koeleria cristata. Anderen Botanikern erging es ähnlich, z. B. Cosson mit dem Suchen nach Früchten der algerischen Andropogon-Arten. Bei ausdauernden Gräsern ist also auf dieses Kriterium gänzlich zu verzichten.

Arthybriden sind in der Gattung Festuca noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden; aller Wahrscheinlichkeit nach entspricht jedoch die F. Schlickumii Grantzow einer Combination elatior × gigantea. Hingegen giebt es, wie bekannt, zwei sicher nachgewiesene Gattungshybriden, nämlich F. elatior × Lolium perenne und F. gigantea × Lolium perenne. (S. im beschreibenden Theil.)

Mischlinge zwischen Angehörigen zweier Subspecies waren bisher nicht bekannt geworden; ich habe einen einzigen solchen Fall mit hinreichender Sicherheit constatiren können, nämlich zwischen F. ovina v. vaginata und v. pseudovina, zwei sehr verschieden aussehenden, in ihren Charakteren weit auseinandergehenden Formen, erstere zur Subspec. euovina, letztere zu sulcata gehörig. Ich habe mir natürlich bei allen jenen Formen, welche ich als Mittelformen bezeichnen musste, die Frage vorgelegt, ob dieselben nicht nach den vorliegenden Umständen als Bastarde erklärt werden könnten, aber mit Ausnahme des eben erwähnten Falles bin ich nirgends zu einer einigermaassen sicheren Ueberzeugung in dieser Richtung gelangt. In der Regel wuchs nur eine der beiden verknüpften Formen in Gesellschaft der Mittelform oder, und dies war der häufigste Fall, keine von beiden. Für viele Herbar-Exemplare waren mir ferner die näheren Umstände des Vorkommens nicht bekannt, und so habe ich denn in allen diesen Fällen einfach das Vorkommen spärlicher Mittelformen constatirt, ohne daraus hypothetische Bastarde zu bilden.

N o m e n c l a t u r. Die Principien meiner Nomenclatur ergeben sich aus den vorhergehenden Abschnitten von selbst. Ich gestehe gern zu, dass dieselbe durch Häufung der systematischen Begriffe und Namen ziemlich schwerfällig ist und meine auch gar nicht, dass man beim Citiren den ganzen Apparat von Abstufungen anführen soll. Ein Name soll für praktische Zwecke aus höchstens 3 Wörtern bestehen; man wird also nach dem Gattungsnamen den der Art folgen lassen und nun unmittelbar den jener Unterabtheilung, welche man genau bezeichnen will; ist dies eine Varietät, welche nicht weiter gegliedert ist, so setzt man deren Namen mit Ueberspringung dessen der Subspecies; ist sie aber in Subvarietäten getheilt, so setzt man den Namen der zu bezeichnenden Subvarietät mit Ueberspringung jenes der Subspecies und Varietät. Z. B. statt F. ovina subsp. sulcata var. genuina subvar. hirsuta wird man schreiben: F. ovina sv. hirsuta. Die Namen der Subspecies habe ich (um nicht eine unnöthige Vermehrung von Namen zu verursachen) immer von einer der darunter begriffenen Varietäten genommen und diese dann als die „var. genuina" bezeichnet; überspringt man nun die Angabe der Subspecies, so geht ihr Name wieder auf die var. genuina zurück; z. B. F. ovina v. sulcata statt F. ovina subsp. sulcata var. genuina; ebenso wird die Bezeichnung „typica", welche ich für jene Subvarietät wählte, die ich als Typus der betreffenden Varietät hinstellen wollte, ausgelassen und der Varietätsname direct eingeführt, wenn es sich um Bezeichnung der typischen Subvarietät handelt; zur grösseren Genauigkeit kann dies dann durch Hinzufügung der Abbreviatur s. str. (i. e. sensu stricto) geschehen, z. B.: F. ovina v. pseudovina s. str. für: F. ovina subsp. sulcata var. pseudovina subvar. typica; auch der Name der Subspecies kann, da er doch nur ein verallgemeinerter Varietätsname ist, so vorkommen, z. B. F. ovina v. sulcata s. str., d. h.: F. ovina subsp. sulcata var. genuina subvar. typica; endlich kann der Name der Species allein durch Zusatz von: s. strss. (i. e. sensu strictissimo) zur Bezeichnung der Subvar. typica der var. genuina benützt werden. Wer nach seiner Auffassung des Speciesbegriffes engere Formenkreise mit dem Namen Species bezeichnen will, der wird vielleicht zu meinen Subspecies greifen und diese den Gattungsnamen unmittelbar nachsetzen; endlich kann man auch selbst für die von mir als Varietäten bezeichneten Formen binomische Ausdrücke gebrauchen (z. B. Festuca glauca Lam. etc.), vorausgesetzt, dass diese Namen ein für alle Mal fortgesetzt und gegen

Verwechslung gesichert werden. Es kommt auch darauf an, bei welcher Gelegenheit und zu welchem Zwecke man den Namen anführt. In einer Aufzählung gefundener Pflanzen, auf Herbar-Etiquetten etc., wo es sich nur darum handelt, so genau als möglich auszudrücken, welche Form verstanden ist, dagegen kein Platz ist für die Discussion der Dignität derselben, mag man immerhin durchgehends binomischer Ausdrücke sich bedienen; in einer Flora hingegen oder in einer Monographie, wo das Verhältniss der Formen untereinander zum Ausdrucke kommen soll, wird man complicirtere Namen nicht vermeiden können.

Dass die Synonymie in meinem Werke nicht zu kurz gekommen ist, wird Jeder zugeben, der die bibliographischen Nachweise, die der Beschreibung einer jeden Art folgen, durchsehen und benützen will; die grosse Zahl authentischer Exemplare, die mir zu Gebote standen, hat mich in den Stand gesetzt, in dieser Richtung gründlich aufzuräumen. Gewisse Synonyme freilich konnte ich aus Mangel von Original-Exemplaren nicht enträthseln, z. B. jene von Dumortier in seiner Agrostographia belgica; ich bin jedoch überzeugt, dass sich aus denselben, wenn sie je entziffert werden sollten, nichts Neues ergeben wird; es dürfte also kein Schade entstehen, wenn sie der Vergessenheit anheimfallen. Dasselbe Urtheil, und mit sicherer Begründung, kann ich über die 17 „neuen Festuca-Species“ fällen, welche Schur in seiner „Enumeratio plantarum Transsylvaniae“ aufgestellt hat. Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Cisielski an der Universität Lemberg war es mir vergönnt, die Originale jener Species und der noch viel zahlreicheren neuen „Varietäten“, welche der genannte Autor creirt hat, einsusehen. Nur ganz wenige dieser „Species“ lassen sich als Subvarietäten und Varietäten aufrecht erhalten; die allermeisten fallen einfach unter die Synonyme bekannter Formen. Ich habe sie der Vollständigkeit halber angeführt, die „Varietäten“ hingegen vollkommen ignorirt, weil ich sah, dass sie ganz willkürlich aufgestellt wurden; jedes Herbar-Exemplar bekam bei Schur einen etwas anderen Namen. Derartige Dilettanten-Arbeiten machen dem ernsten Arbeiter, der mit wichtigen Dingen genug geplagt ist, überflüssige Mühe, und der Gewinn, der für die Wissenschaft aus der Sichtung eines solchen Materials erwächst, besteht schliesslich doch nur darin, dass man erfährt, was sich der Autor unter diesem oder jenem Namen gedacht hat, wobei man oft genug findet, dass er sich darüber selbst nicht klar gewesen ist.

Manche Botaniker, welche gewohnt sind, in grösseren Floren oder Monographien, ja selbst in raisonnirenden Catalogen hinter jedem Namen eine ganze Reihe von Autoren und Werken citirt zu finden, welche diesen Namen gebraucht haben, werden den Mangel dieses seitenfüllenden gelehrten Apparates meinem Werke zum Vorwurfe machen. Dem gegenüber versichere ich ein für allemal, dass ich alle hervorragenderen Florenwerke Europa's und einige Sammelwerke (Kunth, Steudel) gründlich zu Rathe gezogen habe. Man wird auch jedesmal, wenn ein Name von einem Autor in einem anderen Sinne genommen wurde als in dem ich ihn gebrauche, dies gehörigen Ortes angegeben finden, wofern es mir möglich war, darüber in's Klare zu kommen. Dort aber, wo nach meiner Meinung (sicheres Wissen ist ohne authentische Exemplare oft nicht zu erreichen) ein Name von einem Autor in demselben Sinne gebraucht wurde wie von mir, habe ich letzteren nicht citirt, mit Ausnahme natürlich des Autors, der den Namen geschaffen hat. Ich halte ein solches Citiren der Beschreibungen Anderer nur in solchen Werken für nothwendig, welche gar keine oder nur abgekürzte Diagnosen bieten, welche daher bezüglich ausführlicher Information auf andere Werke verweisen müssen. Ich habe nun die Diagnosen und Beschreibungen zahlreicher Autoren durchgesehen, um etwaige Merkmale, die mir entgangen wären, aufzufinden, und dieselben, im Falle ich sie bestätigt fände, in meine Beschreibungen aufzunehmen, und man wird daher, vorausgesetzt, dass man die 4—5 Abschnitte, auf die die Beschreibung einer Form niederen Ranges vertheilt ist, wieder zusammenfügt, die ausführlichsten derartigen Darstellungen finden, die bisher gegeben wurden, und in ihnen schwerlich etwas von den Angaben Anderer vermissen. Auch beim Citiren der Abbildungen habe ich keineswegs bibliographische Vollständigkeit angestrebt, obwohl ich Alles, was Pritzel citirt, und noch mehr (denn diese Quelle ist bezüglich der Festuca-Arten auffallend unvollständig) angesehen habe. Ich sehe nämlich nicht ein, wozu es gut sein soll, Abbildungen, aus denen nichts zu lernen ist, und die alle möglichen Deutungen zulassen, wie z. B. manche ältere der Flora danica, zu citiren. Was nützt z. B. ein Citat: „Fl. dan. T. x...... (mala)"? Alle von mir citirten Exsiccaten sind von mir gesehen worden. Das Zeichen ! habe ich nur angewendet um auszudrücken, dass ich Autoren-Exemplare sah.

C. Geographische Verbreitung.

Von den 28 im vorliegenden Werke als Species aufgefassten Gruppen vermag ich nur 12 ausserhalb Europas mit Sicherheit nachzuweisen; 16 derselben sind also unserem Continente eigen, eine überraschend grosse Zahl, namentlich wenn wir die Armuth an endemischen Arten in dem grossen Ländercomplex des extratropischen continentalen Asiens dagegen halten. Aus diesem weiten Gebiete sind mir nämlich nur 4 Arten bekannt geworden, welche in Europa nicht vorkommen: F. punctoria Sibth. (= F. acerosa C. Koch) aus Kleinasien, F. polychroa Trautv. aus Armenien, F. sclerophylla Boiss. aus Persien und F. altaica Trin. aus den Gebirgen Nordasiens. Boissier beschrieb zwar noch eine F. diversifolia und eine F. simplex aus Kleinasien; erstere aber halte ich für eine Poa aus der Verwandtschaft der hybrida Gaud., letztere fällt unter F. elatior, L. s. ampl. F. polychroa kenne ich nicht näher; die übrigen Arten sind nahe mit europäischen verwandt: F. punctoria mit F. ovina subsp. indigesta, F. sclerophylla mit spectabilis, F. altaica mit carpathica. Wie man sieht, sind 3 von den 4 endemischen Arten auf das wärmere Vorder-Asien beschränkt; der ganze immense Hochgebirgscomplex des Himalaya-Systems hat trotz seiner intensiven Durchforschung nicht eine einzige endemische Art geliefert, sondern nur die gewöhnlichen Arten Mitteleuropa's (ovina, rubra, elatior, gigantea) und eine alpine (F. spadicea). Erst in den Gebirgen der Songarei und Dauriens findet sich wieder eine eigenthümliche Species (altaica) und endlich treten solche wieder in Japan auf. Die Zahl der endemischen Festuca-Arten steigt also in Asien in der Richtung von NO nach SW. Dasselbe Gesetz gilt aber auch für die Species, welche es mit Europa gemeinschaftlich besitzt. Es sind deren 9, und davon erreichen nur 4 (ovina, rubra, elatior, gigantea) den Nordosten des Erdtheils, 4 (amethystina, varia, silvatica, montana) finden schon in Kleinasien und in den Caucasus-Ländern ihre Ostgrenze, eine (spadicea) taucht mit Ueberspringung der zwischenliegenden Länder im Himalaya wieder auf. Es nimmt also die Gesammtzahl der Festuca-Arten in Asien in der Richtung NO—SW zu. Dass dasselbe in Europa gilt, werden wir bald sehen, wollen jedoch zuvor einen Blick auf die Verbreitung der europäischen Arten in den übrigen Erdtheilen werfen. Nordafrika hat mit Europa 8 Arten gemein; 3 davon:

spadicea, caerulescens und triflora gehören zu einer natürlichen Gruppe (Subbulbosae), die auch in Südafrika noch 2 eigenthümliche Arten (scabra Vahl, costata Nees) aufzuweisen hat, während sie sonst nirgends wieder auftritt. Wir können sie also als das afrikanische Element in unserer Festuca-Flora bezeichnen; ohnehin erreicht eine Art (triflora) nur das südliche Spanien, die andere (caerulescens) Andalusien und Sicilien. Die dritte, spadicea, geht freilich weiter, ist aber auf der iberischen Halbinsel viel mehr verbreitet und viel formenreicher als anderswo. Die vierte mit Afrika gemeinsame Art (F. scaberrima) erreicht nur das südöstliche Spanien. Die übrigen 4 (ovina, rubra, elatior, montana) gehen auch nach Asien. Eine Art, F. gigantea, überspringt Nordafrika (?) und kehrt plötzlich auf den Gebirgen des tropischen (Cameroon M$^{\underline{ts}}$) wieder. Nach Nordamerika reichen F. ovina, rubra, elatior; einige der zahlreichen südamerikanischen (namentlich chilenischen) Arten dürften in den Rahmen meiner F. ovina fallen. Endlich wird eine Var. der F. ovina, nämlich „F. duriuscula L.“ in Neuseeland (Hooker), Tasmanien und Neuholland (Benth. u. Mueller) angegeben, womit jedoch wahrscheinlich eine Form von F. rubra gemeint ist.

Betrachten wir nun die Vertheilung der Arten in Europa selbst, so fällt uns sofort die Armuth an Festuca-Arten in den grossen Ebenen und Mittelgebirgen des nördlichen und der Reichthum in den Hochländern des mittleren und südlichen Europa auf. In dem weiten Gebiete, welches fast ganz Russland, Deutschland bis an die Alpen, Nord- und Westfrankreich, Niederlande, Grossbrittanien und Scandinavien umfasst, herrscht eine grosse Einförmigkeit der Festuca-Arten; nur 5 Species bilden den Bestand dieser Gegenden: ovina, rubra, elatior, gigantea, silvatica, die alle bis nach Asien verbreitet sind. Auf den Sudeten hat sich als sechste Art eine schwache Colonie der F. varia wahrscheinlich von den Carpathen her, angesiedelt. Einige Vorposten der F. amethystina L. dringen bis Südbayern und Westböhmen vor. Das französische Mittelgebirge bringt eine siebente hinzu, nämlich F. spadicea L, gleichfalls nur in spärlichen Colonien. Die Gebirge Grossbrittaniens und Scandinaviens haben keine eigenthümliche Art, nicht einmal eine Subspecies hervorgebracht. Das Schwergewicht liegt also offenbar in den Gebirgsländern der Alpen, Carpathen und der südlichen Halbinseln. Betrachten wir diese Abschnitte einzeln. Ihrer grossen Ausdehnung, Erhebung und mannigfaltigen Gliederung entsprechend, besitzen die

Alpen wohl eine grosse Zahl (14) von Arten, aber nur Eine (F. laxa) ist endemisch. Sie ist auf einen ziemlich engen Bezirk der Ostalpen in Krain beschränkt. Die Verbreitung der Arten innerhalb der Alpen ist sehr gleichförmig. Die Ostalpen haben ausser F. laxa noch die F. spectabilis vor den übrigen Theilen voraus, welche westlich der Etsch nicht vorkommt, dafür aber auf der Balkanhalbinsel wiederkehrt. Die Westalpen wiederum werden von einem schmalen Streifen des Verbreitungsbezirkes der F. dimorpha berührt, die ihr Centrum in den Appeninen hat; alle übrigen Arten gehen durch die ganze Kette.

Die Carpathen stehen trotz ihrer geringeren Ausdehnung und Erhebung an Artenzahl den Alpen kaum nach (13) und übertreffen sie in Bezug auf Endemismus, da sie 2 eigenthümliche Species (carpathica, Porcii) beherbergen. Sehr merkwürdig sind die 2 Verknüpfungen des siebenbürgischen Hochlands einerseits mit den Appeninen durch F. dimorpha, andererseits mit den Pyreneen durch F. varia subsp. scoparia Kern. et Hack. Die übrigen Arten haben sie mit den Ostalpen gemein, deren charakteristische Arten (laxa und spectabilis) jedoch noch nicht in den Carpathen nachgewiesen wurden. Alle 13 Arten der Carpathen finden sich auf dem engen Raume des siebenbürgischen Hochlandes zusammengedrängt; die Central- und Wald-Carpathen sind bereits viel ärmer.

Die Gebirge der Balkanhalbinsel mögen vielleicht dieselbe Artenzahl beherbergen, doch sind bisher blos 11 nachgewiesen. Keine einzige ist endemisch und alle mit Ausnahme von F. dimorpha finden sich auch in den Ostalpen. Die genannte Art verknüpft den siebenbürgischen Vorposten mit dem appeninischen Centrum. Die Gebirge der Appeninen-Halbinsel sind zwar ärmer an Arten (10), besitzen aber eine ausgezeichnete endemische Species (F. calabrica Hut. Port. et Rigo), auch ist F. dimorpha jedenfalls auf dieser Halbinsel entstanden, die sie nur in einzelnen Colonien überschreitet. Sicilien hat keine endemische Art, wohl aber eine Verknüpfung mit Nordafrika (F. caerulescens) aufzuweisen; Sardinien besitzt in F. Morisiana eine eigenthümliche, freilich noch wenig gekannte Art.

Die Pyreneen sind an Arten, in dem hier angenommenen Umfange, arm (7 Spec.) und keine derselben ist endemisch. Wir werden hingegen in diesem Gebirge einen Reichthum an eigenthümlichen Subspecies und Varietäten kennen lernen.

Wir gelangen nun zur iberischen Halbinsel, dem Brennpunkt der Festuca-Flora Europa's. Nicht weniger als 17 Arten, also 58 % aller europäischen, kommen in diesem Gebiete, die Pyreneen davon ausgeschlossen, vor und 8 davon sind rein endemisch (Hystrix, Clementei, plicata, ampla, Henriquezii, elegans, Pseudo-Eskia, granatensis). Die übrigen vertheilen sich folgendermaassen: 2 (scaberrima und triflora) kommen nicht im übrigen Europa, sondern blos noch in Nordafrika vor; 1 (caerulescens) geht durch Nordafrika nach Sicilien; 1 (montana) geht über Nordafrika, Sicilien, die Südhälfte der Appeninen-Halbinsel, die ganze Balkan-Halbinsel, den Rand der Ostalpen und die Carpathen bis nach Vorderasien. Sie ist eine östliche Art, welche Spanien nur im Süden berührt. Eine Art (spadicea) wurde in ihrem Vorkommen schon besprochen; die 4, welche noch übrig bleiben, sind die allverbreiteten ovina, rubra, elatior, gigantea; letztere berührt nur die Nordküste der Halbinsel. Die weitverbreiteten Arten F. silvatica und F. varia überschreiten die Pyreneen nicht. Untersuchen wir nun näher die 8 endemischen Arten der Halbinsel, so finden wir, dass sie mit einer einzigen Ausnahme (F. ampla) durchaus Gebirgspflanzen sind; die genannte Art steigt zwar auch in die Gebirge, ist aber über die Plateaux von Castilien bis nach Portugal weit verbreitet. Unter den Gebirgen sind nur die des Nordostens (Idubeden) ohne eine der 8 endemischen Arten; eine derselben (F. elegans) geht über alle übrigen Gebirge von Nordportugal und Leon bis auf die Sierra Nevada; eine zweite (Hystrix) bewohnt die niedrigeren Gebirge des Südens und die Sierra Guadarrama; eine Art (F. Henriquezii) ist auf die Serra da Estrella Portugals beschränkt, die übrigen 4 fallen auf die Gebirge des Südostens, das bätische System. Hier hat F. granatensis, der Repräsentant einer eigenen Gruppe, eine weite Verbreitung, jedoch nur in der Berg- und subalpinen Region; F. plicata bewohnt die niedrigen Sierren des Ostens und Südens und bleibt in der Nevada bei 2000 m zurück; zwei ausgezeichnete Arten aber, F. Pseudo-Eskia und Clementei, sind auf die alpine und nivale Region der Sierra Nevada beschränkt, deren Hochgipfel sie in dichten Beständen bekleiden. Zu den 8 endemischen Arten gesellen sich noch, wie weiter unten gezeigt werden wird, 2 eigenthümliche Subspecies und mehrere Varietäten, um diesen Theil Europa's als Hauptherd der Gattung Festuca zu bezeichnen. Dieser Formenreichthum des Westens setzt sich noch über das Festland Europas hinaus fort: selbst die kleine

Gruppe der Azoren hat in F. petraea Guthn. eine wohlcharakterisirte endemische Art, und die Canaren mit Madeira besitzen deren mindestens drei (ohne die mir unbekannte F. scabriflora Stud.), wovon z. B. F. Donax und F. albida sehr weit von allen europäischen Arten abweichen. Das atlantische Nordafrika hat gleichfalls eine endemische Art (F. atlantica Duv.-Jouve).

Keine der endemischen Festuca-Arten der iberischen Halbinsel lässt sich als vicariirende Art irgend einer Pyreneen- oder Alpen-Species auffassen; sie sind alle so weit von den übrigen europäischen Arten verschieden, dass es mir bei keiner möglich ist, anzugeben, von welcher verbreiteteren sie etwa abstammen möchte; allenfalls könnte Hystrix von ovina var. duriuscula abgeleitet werden; zwei endemische Arten, Clementei und plicata, stehen offenbar unter einander in einem Verhältnisse der Abstammung, aber mit keiner der sonst jetzt lebenden Species, unter den übrigen finde ich keine näheren Anhaltspunkte zur Beurtheilung ihrer Abstammung. Sehr bezeichnend für die selbstständige Entwicklung des spanischen Festuca-Centrums ist es ferner, dass manche endemische Arten, die doch sonst nicht nahe verwandt sind, gewisse Züge gemeinsam haben, als ob die Eigenthümlichkeit des Landes in einer gewissen Richtung der Variation sich ausgedrückt hätte. So haben F. Pseudo-Eskia, elegans und granatensis übereinstimmend sehr kleine Aehrchen mit sehr stumpfen, fast abgerundeten Spelzen; interessant ist ferner die Querrunzelung der Scheiden bei plicata und Clementei. Es gewährt mir keine geringe Befriedigung, die hochgradige Eigenthümlichkeit der spanischen Festuca-Arten, die bisher sehr wenig gewürdigt worden war, in ein helles Licht setzen zu können und die Sonderstellung dieser Halbinsel dadurch zu illustriren.

Unter den polymorphen Arten sind es besonders F. ovina, rubra, elatior und varia, die sich in eine bedeutende Zahl von Subspecies, Varietäten und Subvarietäten gliedern. Die Subspecies selbst sind wieder theils monomorph, theils polymorph, und die ersteren unter ihnen bieten bezüglich ihrer Verbreitung fast dasselbe Interesse dar, wie die eigentlichen Arten. Solche monomorphe Subspecies sind: Von ovina: Beckeri, Borderii, alpina, brevifolia; von rubra: heterophylla, pyrenaica, nevadensis, dumetorum; von varia: Eskia, alpestris, xanthina, flavescens, pumila; von spectabilis: affinis. Unter diesen 14 Subspecies ist eine (brevifolia) arctisch; ihre eigentliche Heimath ist das arctische Amerika, von

wo sie nach Spitzbergen gelangt ist; eine zweite (heterophylla) ist durch Mittel- und Südeuropa weit verbreitet und fehlt nur dem N und NW des Erdtheils; eine dritte (dumetorum) ist atlantisch, sie folgt der Küste des Oceans von Asturien bis an den Canal la Manche; eine vierte (Beckeri) bildet eine Eigenthümlichkeit der südrussischen Steppen; die übrigen 10 sind Gebirgspflanzen von beschränkter Verbreitung: pyrenaica, Borderii und Eskia bewohnen die Pyreneen; indigesta und nevadensis die Sierra Nevada (die erstere der beiden jedoch nach Ball auch den grossen Atlas); alpestris die Ost-, flavescens die Westalpen, alpina die gesammten Alpen und auch z. Th. die Appeninen, pumila strahlt von den Alpen einerseits bis auf die Pyreneen, die Insel Corsica, andrerseits bis nach Siebenbürgen aus; xanthina beschränkt sich auf den Norden der Balkanhalbinsel und die siebenbürgischen Carpathen, affinis endlich ist dem Süden und Westen der vorgenannten Halbinsel eigenthümlich. Alle erwähnten Subspecies mit Ausnahme von brevifolia und indigesta sind auf Europa beschränkt. Man bemerkt, dass die Pyreneen am reichsten mit derartigen Species geringeren Ranges ausgestattet sind, nächst ihnen die Alpen und spanischen Gebirge.

Die polymorphen Subspecies haben der Natur der Sache nach einen ausgedehnteren Verbreitungsbezirk als die monomorphen, doch ist derselbe bei einigen derselben in sich leidlich geschlossen. So bewohnt F. ovina subsp. sulcata die Ebenen und Hügelländer Osteuropas und geht nur in einer Form (vallesiaca) weiter nach Westen; F. ovina subsp. laevis umfasst Gebirgspflanzen des Südens und der Alpen; F. rubra subsp. violacea erfüllt die Hochgebirge von der Sierra Nevada bis auf die armenischen Gebirge mit verschiedenartigen Formen ebenso wie F. varia subsp. euvaria, die nur von der iberischen Halbinsel ausgeschlossen ist. Auch hier tritt also das Uebergewicht der Gebirge wieder klar hervor. Zu einem ähnlichen Resultate führt die Betrachtung der Verbreitung der ausgeprägteren (monomorphen) Varietäten. Ich zähle deren 36, von denen 11 auf das Tief- und Hügelland, die übrigen auf die höheren Bergländer und die Hochgebirge fallen. Unter den Tiefländern sind es die des Südostens, welche die meisten solchen Formen hervorgebracht haben: F. ovina var. valesiaca und var. pseudovina in den Steppen Russlands und Ungarns, den Hügelländern Oesterreichs, erstere stellenweise weiter nach Westen dringend; F. ov. var. sulcata und var. vaginata mit dem Centrum

im ungarischen Tieflande, var. stricta in Nieder-Oesterreich und Ungarn, var. taurica von der Krim bis Serbien. Die Tief- und Hügelländer West- und Südeuropas sind durch F. ov. var. capillata charakterisirt, die aber sporadisch auch sonst vorkommt. Im Norden von Europa kenne ich nur Eine gut charakterisirte endemische Varietät: F. rubra var. oelandica auf der bezeichneten Insel; aber auch die Ebenen der Mittelmeerregion sind nicht reich an solchen; ausser F. elatior var. Fenas und var. Uechtritziana (diese auch nach Oesterreich verschleppt) kenne ich keine, die diesem Gebiete allein zukäme. Zahlreich sind hingegen die den Gebirgen eigenthümlichen Formen; die Alpen sind daran am reichsten (9 Varietäten) und zwar besonders in ihrem östlichen Flügel (6 Var.); die Pyreneen besitzen deren 5, die Gebirge der iberischen Halbinsel 4, eine haben überdies die beiden letzteren gemeinsam. Auf der Balkanhalbinsel zähle ich 3, in den Karpathen nur eine. Doch ist auf diese Zahlen kein grosses Gewicht zu legen, theils wegen der sehr ungleichförmigen Durchforschung der verschiedenen Gebiete nach Formen dieser Categorie, theils wegen der ungenügenden Kenntniss ihrer Verbreitung. Im Allgemeinen bestätigen auch sie den Schluss: die Hauptherde der Formenbildung lagen für die Gattung Festuca auf den Gebirgen der südlichen Halbinsel und auf den Alpen.

D. Einige Andeutungen über die genetischen Beziehungen der Festuca-Arten Europas.

Die genetischen Beziehungen der grösseren Gruppen, der Sectionen einer Gattung, lassen sich natürlich nicht aus der Betrachtung eines abgerissenen Theiles der Arten, wie sie sich eben in einem Erdtheil zusammen vorfinden, sondern nur durch Studium aller bekannten Arten ableiten. Dennoch haben sich mir aus der Betrachtung der europäischen Arten einige allgemeinere Sätze ergeben, welche auch bei einer Bearbeitung der ganzen Gattung sich bestätigen dürften:

1) Die Arten mit gefalzten Blättern sind als die vom ursprünglichen Typus der Gattung am weitesten abgewichenen zu betrachten. Der Vergleich des Baues der Blätter unserer einheimischen Gräser lehrt, dass die Gewebe-Anordnung, wie wir sie etwa bei Festuca elatior antreffen, für die Mehrzahl der Gräser unserer Zone typisch sei, die Differenzen, welche die gefalztblättrigen Festuca-Arten auf-

weisen, erscheinen uns als allmählich erworbene Anpassungen an bestimmte Existenzbedingungen, namentlich Trockenheit der Luft und des Bodens. Bei F. rubra kommen noch häufig Rückschläge in die flache Blattform und den damit zusammenhängenden Bau vor. Die falzblättrigen Arten sind daher ohne Zweifel jüngerer Entstehung, als die flachblättrigen, daher auch bei ihnen die Fähigkeit, Varietäten zu bilden, noch viel stärker ist als bei den flachblättrigen. Letztere haben zumeist schon aufgehört zu variiren (Ausnahme: F. elatior), die falzblättrigen hingegen sind meist in eine Menge von untergeordneten Formen zerspalten.

2) Die gefalzte Form der Blätter und die damit parallel gehende Structur derselben konnte von verschiedenen, unter einander nicht näher verwandten Arten verschiedener Gruppen unabhängig erworben werden, ist also kein Zeichen wirklicher Verwandtschaft. Es finden sich daher auch in jeder der 3 Sectionen, in welchen falzblättrige Arten vorkommen (Ovina, Subbulbosae, Variae), allmähliche Uebergänge von flachen durch rinnige zu gefalzten Blättern vor.

3) Die Form der Ligula lehrt nichts über die Verwandtschaft der Arten.

4) Das Ovarium der Stammform der Festuca - Arten scheint behaart gewesen zu sein, denn nicht nur ist dasselbe in 4 Sectionen constant behaart, sondern in der Sect. Ovinae, wo es überwiegend kahl ist, kommen bei einzelnen Arten Rückschläge in die behaarte Form vor. In den Sectionen mit behaartem Ovarium sind die Arten im Allgemeinen schärfer geschieden, als in denen mit kahlen, was für das grössere Alter der ersteren spricht.

5) In den Sectionen mit behaartem Ovarium und schärfer gesonderten Arten ist die Caryopse frei oder nur wenig den Spelzen anhängend, in denjenigen mit kahlem Ovarium und schwächer ausgeprägten Arten ist sie angewachsen. Dies deutet darauf hin, dass die Anwachsung ein neuerer Charakter ist.

6) Die extravaginale Entwicklung der Sprosse findet sich in allen Sectionen (ausgenommen den Subbulbosen), wird jedoch von der intravaginalen ungefähr in demselben Maasse verdrängt, als die Tendenz zur Bildung gefalzter Blätter zunimmt. Die am meisten vom ursprünglichen Typus abgewichenen Festuca - Arten (ovina varia) haben rein intravaginale, die auf Uebergangsstufen befindlichen (rubra, elatior) gemischte, die am wenigsten abweichenden

rein extravaginale Innovation. Letztere dürfte also als die ursprüngliche anzusehen sein.

Aus den soeben aufgestellten Sätzen, deren Begründung aus den systematischen Charakteren, die im II. Theile folgen, abgeleitet ist, folgere ich nun folgende Vorstellungen über die genetischen Verhältnisse der Festuca-Arten:

Die ältesten Festuca-Formen mögen von der Beschaffenheit jener gewesen sein, die wir jetzt in der Gruppe: Variae Extravaginales (Amphigenes Janka), sowie in der Section Montanae vereinigt finden. Die Arten der Amphigenes-Gruppe bewohnen heute ein zerrissenes Gebiet, bestehend aus den südlichen Alpen, den Gebirgen der Balkanhalbinsel, den Carpathen, Appeninen und der Sierra Nevada. Sie haben sämmtliche ziemlich enge Verbreitungsbezirke, ja einige sind grosse Raritäten. Dies Alles spricht gleichfalls für ein hohes Alter dieser Arten. Jene der Montana-Gruppe sind zwar weiter verbreitet, aber durch ihre geringe Variabilität, wie namentlich bei F. silvatica ersichtlich, als alte Formen gekennzeichnet.

Die Section Scariosae mit ihrer isolirt stehenden Art (F. granatensis) kann als eine Abzweigung der Amphigenes aufgefasst werden. Alle 3 genannten Gruppen stehen in näherer Beziehung zur Gattung Poa, als die übrigen Festuca-Arten (daher: „Amphigenes“ Janka; Poa silvatica Poll. der ältere Name für Festuca silvatica, Poa scariosa Lag. der für Festuca granatensis), d. h. sie sind weniger specialisirt, weniger typisch. Die Section Subbulbosae stellt einen stark abgeänderten afrikanischen Zweig der ursprünglichen Festucae dar; unter den europäischen lässt er sich nirgends recht anknüpfen; vielleicht werden sich die Anknüpfungspunkte unter den afrikanischen Arten finden.

Die Section Bovinae besitzt zwar ohne Zweifel ein hohes Alter, denn sie hat mehrere der ursprünglichen Charaktere treu bewahrt, besteht auch in Europa aus 2 sehr scharf gesonderten Arten, deren eine (gigantea) ein merkwürdig zerrissenes Wohngebiet hat; trotzdem möchte ich sie für jünger halten, als die Amphigenes, insbesondere weil aus ihr offenbar die jüngste aller Sectionen, die Festucae Ovinae, hervorgegangen ist. Der Sprung von gewissen flachblättrigen rubra-Formen zur F. elatior L. ist wirklich nicht bedeutend; Verwechslungen zwischen beiden habe

ich fast in jedem grösseren Herbar, auch von sehr erfahrenen Botanikern verursacht, gefunden; vergl. darüber auch M. & K. Deutschl. Fl. I., 654: „man muss genau achten, um solche Modificationen (der rubra) nicht für F. pratensis zu halten". In den zahlreichen Formen der F. rubra aber finden wir vielleicht die Wurzeln für den Ursprung der meisten übrigen Arten der Ovina-Gruppe.

Als Beispiel für die älteste Form, welche die F. rubra besessen haben mag, möchte ich die heute noch nicht selten auftretenden flachblättrigen Formen von F. rubra var. fallax ansehen (F. Bartherei Timb. ist eine stabil gewordene derartige Form). Von ihr aus hat die Variation eine mehrfache Richtung genommen: a) durch Begünstigung der Entwicklung von Ausläufern ist die rubra genuina entstanden, b) durch Beibehaltung des rasigen Wuchses, aber festere Zusammenfalzung der Blattspreiten, besonders an den Laubsprossen, entstand α) die violacea Gruppe, in der die extravaginale Innovation noch das Uebergewicht hat, β) die Subsp. heterophylla, bei welcher das Gegentheil der Fall ist. Durch fortgesetzte Aenderungen in dieser Richtung: Einziehung der oberen Sclerenchymbündel, festere Falzung auch der Halmblätter etc., haben sich die eigentlichen ovina-Formen herausgebildet. Die Aehrchenform hat dabei wenig Variationen durchgemacht. Die Formen der Ovinae intravaginales lassen sich nach ihrer Entfernung vom Typus der rubra folgendermaassen gruppiren:

1) Nähere Verwandte: F. Henriquezii mit durchaus flachen Blättern, geschlossenen Scheiden, aber einem Ovarium, das dem der F. elatior näher steht als dem der rubra. Dabei der Blattbau in hohem Grade eigenthümlich; F. ampla mit zweierlei Blättern, die im Baue denen der rubra nahe stehen, aber mit gespaltenen Scheiden; Morisiana, deren genauere Untersuchung noch lückenhaft ist.

2) Entferntere Verwandte: F. ovina subsp. alpina, brevifolia, laevis; F. plicata, Clementei, amethystina scaberrima.

3) Entfernteste Verwandte: F. Hystrix, F. ovina subsp. Borderii, sulcata, euovina. Letztere bildet das am weitesten abgewichene Endglied der Reihe.

An eine Darstellung der engeren Verknüpfungen, etwa in Gestalt eines Stammbaumes, wage ich heute noch nicht zu gehen.

Als Ausgangspunkt für die Bildung der europäischen Festuca-Arten werden wir die Gebirge der südlichen Halbinseln und die Alpen zu betrachten haben. Dies spricht sich unter Anderem darin aus, dass in diesen Gebirgen heute noch die weniger specialisirten, älteren Formen vorherrschen, während die Ebenen und Hügel von zahllosen Formen der am weitesten differenzirten Ovinae erfüllt sind.

II. Theil.

Descriptio specierum.



FESTUCA *L. excl. spec.*

Spiculae in paniculam unilateralem dispositae, pedicellatae, rhachi parallelae, bi — multiflorae, flore summo saepe tabescente, post anthesin apicem versus angustatae et a lateribus compressae, rachilla fructifera articulatim secedente. Glumae 2 infimae steriles inaequales vel subaequales, plerumque carinatae, herbaceae vel plus minusve scariosae, I^{ma}, quae inferior est, angustior, plerumque uninervis, II^{da} (superior) trinervis, nervis lateralibus brevioribus; rarius utraque uni — v. trinervis v. II^{da} quinquenervis, haec spiculâ et plerumque glumâ fertili contiguâ (IV^{a}) brevior. Glumae fertiles angustius vel latius lanceolatae, aristatae v. muticae, semicylindricae, dorso sub apice vel ad medium v. raro ad basin usque plus minusve carinulatae, raro prorsus teretes, nervis 5 extus vel inconspicuis vel in costulas plus minusve manifestas prominentibus percursae, herbaceae, marginibus et apice angustius vel latius scariosae, basi callosae, callo glabro vel glabriusculo.

Palea lanceolata v. oblonga, bicarinata, prope carinas herbacea, ceterum scariosa, apice plus minusve bidentata, carinis scabra v. ciliolata. Lodiculae anticae 2, ima basi connatae (melius: lodicula antica fere ad basin usque fissa), saepissime inaequaliter bifidae, rarius integrae, per anthesin basi subglobosae, ovarium aequantes v. subaequantes. Stamina 3, antheris linearibus, anthesi e glumis fertilibus exsertis. Ovarium obovatum v. obovato-oblongum, stylopodio crasso, apice glabrum vel plus minusve hispidulum; styli 2, brevissimi, terminales v. subterminales; stigmata ovario longiora (plerumque 2—3 plo) valde plumosa, anthesi lateraliter extrorsum divergentia, supra paleae basin emergentia. Caryopsis oblonga vel obovato-oblonga, dorso convexa, ventre canaliculata v. sulcata, raro plana, paleae et glumae adhaerens vel libera, macula hilari lineari v. lineari-lanceolata fere totam v. saltem

sub dimidiam caryopsidis longitudinem aequante notata. (T. II. 9—13 h.) Embryo parvus; nucelli epidermis tenuis; endospermii grana amylacea composita.

Festuca L. Gen. plant. ed. 1. nr. 41 (1737) excl. spec. — Parl. Fl. ital.; — Gren. & Godr. Fl. de Fr. — Festucae genuinae Link. Hort. berol. I. 137 (1827). — Festucae legitimae Kunth, Enum. I. 398 (1833).

Plantae rhizomate sympodico ramosissimo perennantes, plus minusve caespitosae; rhizoma culmos floriferos et simul innovationes (i. e. ramos primo anno nonnisi folia gerentes) procreans. Culmi centrales omnium caespitum erecti, peripherici basi curvato — vel geniculato — adscendentes, simplices, ex internodiis 2—5 in altitudinem versus magis magisque extensis compositi, internodium summum reliqua cuncta aequans v. ea pluries superans, nodus summus itaque in medio culmo v. saepius in $^1/_4$—$^1/_3$ ejus longitudinis situs v. basi proximus. Foliorum vaginae v. omnino fissae v. ad $^1/_3$—$^1/_2$ v. omnino integrae, laminae planae v. plus minusve complicatae, nervatae (i. e. fasciculis fibrovascularibus percursae) supra plus minusve costatae (i. e. parenchyma supra nervos in costas elevatum), fasciculis sclerenchymaticis hypodermicis (cfr. T. III. f. 5, sc.) (e fibris longiusculis valde incrassatis compositis) nervis marginibusque respondentibus vel inferioribus tantum (i. e. sub nervis sitis) vel etiam superioribus (i. e. in verticibus costarum sitis) munitae; hi fasciculi saepe cum nervis confluentes v. cum iis parenchymate incolorato (T. IV. f. 11, p) conjuncti, inferiores interdum in strata sclerenchymatica continua confluentes (T. IV, 6, 7). Cellulae epidermidis superioris in sinubus costarum sitae plerumque bulliformi-inflatae (itaque cellulae bulliformes a clariss. Duval-Jouve denominatae), earum 3—7 in flabellum dispositae (T. II, f. 6, c. b.). Laminae foliorum culmeorum laminis innovationum breviores plerumque latiores nervis numerosioribus fasciculisque sclerenchymaticis plerumque tenuioribus munitae. Panicula dorsiventralis (vide infra), plerumque composita, rarissime simplex, racemiformis; ejus rhachis sectione transversa inferne plerumque trapezoidalis rarius teretiuscula, superne trigona v. raro obtusangula; rami primarii distichi sed in rhacheos latere ventrali plus minusve convergentes; rami secundarii infimi omnium ramorum primariorum e facie ventrali paniculae orientes (inde panicula unilateralis vel dorsiventralis vocanda), aut basi rami primarii insertae (rami tunc gemini dicuntur) aut altius enascentes (tum rami solitarii); ramus secundarius basialis raro ramulum

tertianum et hic rarissime quartanum iterum basialem profert, quod si ita est, rami terni v. quaterni appellantur; rami ceterum plerumque acutanguli (trigoni) rarius obtusanguli, rarissime teretiusculi, ad angulos saepius scabri.

A genere ita definito distinguuntur sequentia, quae a variis auctoribus cum illo conjunguntur:

Vulpia: spiculis post anthesin apicem versus dilatatis, antheris stigmatisque erectis brevibus, per anthesin inter glumas et paleas inclusis, caryopside lineari, radice plerumque annua.

Nardurus: spiculis brevissime pedicellatis in racemum simplicem (raro basi ramulosum) dispositae, rhachi ad recipiendas spiculas excavata, stigmatibus per anthesin inter glumas et paleas retentis.

Desmazeria: iisdem characteribus ut praecedens, ceterum macula hilari brevissima.

Scleropoa: macula hilari punctiformi, endospermii granulis amylaceis simplicibus.

Atropis: macula hilari punctiformi.

Poa: macula hilari punctiformi, glumis fertilibus magis carinatis.

Bromi festucacei et genuini: stigmatibus multo infra apicem ovarii insertis, caryopsidis nucelli epidermide maxime incrassata hyalina, granulis amylaceis simplicibus globosis; *genuini* ceterum palea ad carinas pectinato-ciliata spiculisque post anthesin apice dilatatis.

Brachypodium: iisdem characteribus ut praecedens, rhachique excavata, palea ad carinas pectinato-ciliata.

Dispositio sectionum.

I. ***OVINAE.*** Vaginae innovationum basi non incrassatae. Ligulae brevissimae, truncatae, saepe biauriculatae. Laminae aut omnes complicatae aut foliorum culmeorum plus minusve planae, vernatione conduplicata. Spiculae ellipticae v. oblongo-ellipticae. Glumae fertiles anguste scarioso-marginatae, fructiferae marginibus valde involutis. Ovarium obovato-oblongum glabrum raro vertice parce hispidulum, stylis exacte terminalibus. Caryopsis oblonga, ventre profunde canaliculata, paleae et glumae arcte adhaerens, macula hilari caryopsidis longitudinem subaequante notata.

II. ***BOVINAE.*** Vaginae basi non incrassatae. Ligulae brevissimae truncatae, exauriculatae, vaginae os saepe in auriculas falciformes protractum. Laminae omnes plerumque planae raro subconvolutae, vernatione c o n v o l u t a. Spiculae ellipticae v. oblongo-ellipticae v. oblongae; glumae fertiles in $^1/_6$—$^1/_4$ superiore scariosae, fructiferae valde involutae. Ovarium obovatum, glabrum, stylis subterminalibus. Caryopsis oblonga v. obovato-oblonga, ventre late

canaliculata, paleae glumaeque arcte adhaerens, macula hilari lineari caryopsidis longitudinem subaequante notata.

III. ***SUBBULBOSAE.*** Vaginae innovationum basi in bulbos oblongos sensim incrassatae. Ligulae truncatae exauriculatae. Laminae planae v. plus minusve complicatae vernatione conduplicata v. rarius convoluta. Spiculae obovatae v. ellipticae; glumae fertiles apice marginibusque anguste scariosae, fructiferae marginibus valde involutae. Ovarium obovatum, vertice plus minusve hispidulum, rarius glabrescens, stylis terminalibus v. paullulum infra apicem insertis. Caryopsis oblonga, ventre plus minusve canaliculata, paleae (saltem basi) adhaerens, macula hilari caryopsidis longitudinem subaequante notata.

IV. ***VARIAE.*** Vaginae basi non incrassatae. Ligulae variae, exauriculatae. Laminae complicatae v. rarius planae, vernatione conduplicata v. convoluta. Spiculae variae; glumae fertiles apice et marginibus latius scariosae, fructiferae marginibus laxe involutis. Ovarium obovatum, plus minusve hispidulum, stylis terminalibus. Caryopsis oblonga, ventre canaliculata, libera (vel vix basi paleae paullum adhaerens) macula hilari caryopsidem subaequante v. ea paullo breviore notata.

V. ***SCARIOSAE.*** Vaginae non incrassatae. Ligulae elongatae, acutae, exauriculatae. Laminae planae v. subconvolutae, vernatione conduplicata. Spiculae ellipticae, glumae fertiles apice marginibusque in 1/5 scariosae, fructiferae valde involutae. Ovarium pyriforme, vertice hispidulum, stylis terminalibus. Caryopsis obovato-oblonga, ventre late canaliculata, paleae arcte adhaerens, macula hilari lanceolata dimidia caryopside breviore notata.

VI. ***MONTANAE.*** Vaginae basi non incrassatae. Ligulae truncatae, exauriculatae. Laminae planae, vernatione convoluta. Spiculae ellipticae; glumae fertiles angustissime scarioso-marginatae, fructiferae laxe involutae. Ovarium obovato-oblongum vertice hispidulum stylis subterminalibus. Caryopsis oblonga, libera v. basi paleae subadhaerens, ventre plana *exsulca* v. subsulcata, macula hilari lineari dimidiam caryopsidem aequante v. paullo superante notata.

Sect. I. OVINAE Fr.

Characterem vide supra.

Festucae genuinae Koch Synops. ed. 1, p. 811 (1837). — Eufestuca Griseb. Spicil. Fl. rum. II, 432 (1844). — Festucae ovinae Fries ap. Anders. Skand. Växt. II, 21 (1852). — Gr. & Godr. Fl. Fr. III, 570. — Arnochloa Kirschl. Fl. Vog.-Rhen. 285.

§. 1. Intravaginales.

Innovationes e gemmis apogeotropicis) in axillis vaginarum foliorum inferiorum nascentibus orientes, intra vaginas (diutius persistentes) succrescentes, praefolio dorsali vaginas subaequante incipientes et statim ad folia perfecta (i. e. vaginis laminisque magnitudinis communis instructa) progredientes. (Cfr. Tab. 1., Fig. 1.)*

Conspectus specierum.)**

A. Vaginae 3—9nerves, nervis omnibus v. exceptis submarginalibus in laminam ingredientibus.

a) Laminae omnes conformes plus minusve complicatae.

α. Laminae tota longitudine v. saltem infra apicem complicatae.

† Vaginae innovationem modo basi tantum, modo ad os usque integrae, parte integra absque sulco profundo longitudinali.

* Vaginae innovationum non transverse rugosae.

Ligulae foliorum innovationum manifeste biauriculatae: . . . **F. ovina.**

Ligulae foliorum innovationum exauriculatae: . . **F. Morisiana.**

** Vaginae innovationum transverse rugosae, omnino integrae. Ligulae foliorum culmeorum brevissimae, biauriculatae; laminae sect. transversa suborbiculares . **F. Clementei.**

---

*) Sensu cl. Darwinii (cfr. The power of movement in plants. Indroduct.).

) **Animadversiones in descriptiones specierum.

1) In altitudine culmi panicula subintelligenda est.

2) Ad describendam structuram histologicam foliorum comparandi causa semper innovationis folium summo proximum electum est.

3) Vaginarum integritas vel fissura quoque in innovationis folio summo v. ei proximo (inferioribus nempe plerumque laesis) observanda est, commodissime et tutissime in ejus sectione transversa.

4) Magnitudo spicularum comparandi causa semper a basi spiculae usque ad apicem (exclusa arista) *glumae sextae* (i. e. IVae fertilis) metienda est; spiculae omnes itaque ad 4-floras redactae intelligendae sunt.

5) Cum glumae fertiles ejusdem spiculae inter se paullum inaequales sint, glumam fertilem secundam semper mensus sum.

6) Ex omnibus stationibus quas sine signo distincto enumeravi, specimina vidi. Quas secundum auctores indicavi, signo „" distinxi. Exsiccata iconesque quae citavi, vidi; signum! specimina authentica me vidisse indicat.

Ligulae fol. culm. 1 mm lg., truncatae, exauriculatae; laminae sect. transv. acute trigonae . . . . **F. plicata.**

†† Vaginae innovationum a basi ad medium usque integrae, parte integra sulco longitudinali profundo in continuatione fissurae partis superioris sito exaratae (cfr. T. I, F. 10).

Laminae intus elevate 3—5-costatae, non compressae, scaberulae v. laeviusculae . . . . **F. amethystina.**

Laminae intus ecostatae a dorso compressae scaberrimae: **F. scaberrima.**

β. Laminae basi complicatae, supra medium explanatae, ad ipsum apicem obtusum prorsus planae (etiam in sicco), trinerves, intus ecostatae . . . . **F. Hystrix.**

b) Laminae difformes, innovationum complicatae, 7-nerves, intus 5-costatae, foliorum culmeorum planae, multinerves, multicostatae. Vaginae fissae, ligulae folior. innovationum subnullae, exauriculata: **F. ampla.**

B. Vaginae multinerves (nervis 20—30 et pluribus); nervis 7 primariis in laminam ingredientibus interjectis crebris tenuibus in apice vaginae desinentibus. Laminae vivae omnes planae: . . . . **F. Henriquezii.**

Spec. 1. F. OVINA. Linn. sens. ampliss.

Vaginae foliorum innovationum modo varia longitudine fissae modo integrae (parte integra absque sulco profundo), 3—8-nerves, nervis omnibus v. exceptis submarginalibus in laminam ingredientibus, emarcidae aut dejectis laminis persistentes, indivisae, aut retentis laminis in fibras irregulares solutae. *Ligulae* brevissimae, *manifeste biauriculatae. Laminae omnes conformes, plus minusve complicatae (saltem sub apice)*, vivae saepe subcanaliculatae, a latere plus minus compressae, sectione transversa ovales v. suborbiculares v. oblongae v. cuneato-oblongae, 3—9-nerves, intus distincte v. subdistincte 1—3— (rarissime) 5-costatae, fasciculis sclerenchymaticis inferioribus et marginalibus inaequalibus saepe in strata continua confluentibus instructae, fasciculis superioribus cellulisque bulliformibus destitutae. Ovarium glaberrimum. Reliqua varia.

Polymorpha, dividitur in subspecies 9:

Conspectus subspecierum et varietatum.

I. Vaginae non nisi ima basi (rarissime in tertia parte inferiore) integrae, ceterum fissae.

A. Laminae (saltem summae innovationum) cylindricae, siccae lateribus convexis, sub epidermide inferiori stratis sclerenchymaticis continuis v. subinterruptis instructae.

1. Laminae ipso apice obtusae (Subsp. I. **eu-ovina**).
   a) Laminae capillares v. setaceae (diam. 0,3—0,6 mm).
      α. Glumae fertiles muticae . . . . Var. 1. ***capillata.***
      β. Glumae fertiles aristatae.
         Vaginae innovationum ipsa basi tantum integrae. Var. 2. ***vulgaris.***
         Vaginae in tertia parte inferiore integrae. Culmi humiles, panicula brevis (2—4 cm lg.) . . . Var. 3. ***supina.***
   b) Laminae subjunceae v. junceae (diam. 0,7—1 mm).
      α. Laminae et vaginae virides v. glaucescentes nec pruinosae.
         † Laminae 5-nerves, scabrae; panicula densa, stricta, oblonga . . . . Var. 15. ***stricta.***
         †† Laminae 7-nerves, saepius laeves.
            Culmi binodes, nodo summo infra tertiam culmi partem inferiorem sito, superne glabrae. Var. 4. ***duriuscula.***
            Culmi trinodes, nodo summo circiter in medio culmo sito, superne minute puberuli . . Var. 5. ***ochroleuca.***
      β. Laminae (saltem basi) et vaginae (saltem superne) sicut culmi nodi pruinosae.
         † Panicula ovata v. ovato-oblonga rhachi plerumque (inferne saltem) laevi.
            Gluma II$^{\underline{\underline{da}}}$ acuta . . . . Var. 6. ***glauca.***
            Gluma II$^{\underline{\underline{da}}}$ obtusa . . . . . . Var. 7. ***vaginata.***
         †† Panicula lineari-oblonga elongata (10—15 cm) basi subinterrupta rhachi scaberrima. Spiculae magnae. Var. 8. ***pannonica.***
2. Laminae ipso apice acutae pungentes.
   Panicula brevis (3—4 cm) ramis paucispiculatis; spiculae 8—9 mm lg.; Vaginae emarcidae laminas emortuas retinentes. Subsp. II. **indigesta.**
   Panicula elongata, angustata (12—18 cm lg.), ramis multispiculatis; spiculae 6 mm lg.; vaginae emarcidae laminas emortuas dejicientes . . . . Subsp. III. **Beckeri.**

B. Laminae a latere compressae siccando lateribus sulcatis, marginibus elevatis, fasciculis sclerenchymaticis discretis plerumque 3 (mediano marginalibusque) raro 2 intermediis tenuibus auctis instructae (Subsp. IV. **sulcata** [excl. var. 16]).
1. Vaginae innovationum in tertia v. quarta parte inferiore integrae, ceterum fissae; laminae 7-nerves . . . Var. 16. ***marginata.***
2. Vaginae ima basi tantum integrae.
   a) Laminae (saltem basi) et vaginae (saltem superne) pruinosae.
      α. Laminae capillares raro subsetaceae (diam. 0,4—0,5). Panicula ovato-oblonga. Spiculae 5,5—6mm lg. Var. 9. ***valesiaca.***
      β. Laminae grosse setaceae (0,6 mm diam. v. ultra). Panicula lineari-oblonga. Spiculae 8—9 mm longae. Var. 10. ***dalmatica.***
   b) Laminae virides v. glaucescentes nec pruinosae.
      α. Spiculae parvae (5,5—6 mm lg.); glumae fertiles 3—4 mm lg. Var. 11. ***pseudovina.***

β. Spiculae majores (7—8 mm lg.); glumae fert. 5—6 mm lg.

† Panicula major (5—12 cm lg.) laxiuscula; ligula glabra v. obsolete ciliolata.

Glumae fertiles late lanceolatae. Var. 13. ***sulcata s. str.***

Glumae fertiles subulato-lanceolatae. Var. 12. ***taurica.***

†† Panicula brevis (2—5 cm), densa; ligula manifeste ciliolata. Glumae fertiles longe aristatae; folia fasciculis sclerenchymaticis 5 (lateralibus distinctis) instructa. Var. 14. ***Panciciana.***

II. Vaginae omnino v. saltem a basi ultra medium usque integra.

A. Antherae 2—3 mm lg., paleam dimidiam aequantes v. superantes.

1. Vaginae marcescentes laminas emortuas mox dejicientes, in basi innovationum dense aggregatae; laminae fasciculis sclerenchymaticis 7 (3 validis, 4 tenuibus) instructae. Subsp. VI. **Borderii.**

2. Vaginae emarcidae laminas retinentes; laminae fasciculis sclerenchymaticis 3 instructae.

a) Laminae 7-nerves (Subsp. V. **laevis**).

α. Panicula simplex ramo imo 1—2 spiculato. Var. 20. ***Halleri.***

β. Panicula composita ramo imo 3—multispiculato.

† Palea et glumae subulato-lanceolatae, steriles subaequales, II<u>da</u> ad apicem IV<u>ae</u> pertinens . . Var. 18. ***stenantha.***

†† Palea et glumae lanceolatae v. oblongae, steriles inaequales. II<u>da</u> ad medium v. ad $^{2}/_{3}$ IV<u>ae</u> pertinens.

Spiculae elliptico-oblongae, 6—7 mm lg., panicula plerumque (exc. subvar. 8) multispiculata. Var. 17. ***laevis.***

Spiculae ovato-ellipticae, 8 mm lg., paniculae rami infimi 2—6 spiculati; glumae fertiles longearistatae. Var. 19. ***dura.***

b) Laminae 5-nerves (Subsp. VII. **frigida**).

Ligulae auriculis acutissimis. Var. 22. ***frigida (s. str.).***

Ligulae auriculis rotundatis.

† Innovationes basi vaginis emarcidis valde fibrosis dense aggregatis incrassatae; laminae intus 3-costatae; glumae fertiles e tertia parte superiore acuminatae muticae v. mucronatae . . . . Var. 23. ***glacialis.***

†† Innovationes basi non incrassatae nec vaginae emarcidae aggregatae; laminae intus 1-costatae; glumae fertiles aristatae (ar. 1—1,5 mm lg.) a medio angustatae. Var. 21. ***rupicaprina.***

B. Antherae 0.8—1 mm lg., palea triplo—quadruplo breviores.

Glumae et palea subulato-lanceolatae. Subsp. VII. **alpina.**

Glumae et palea late lanceolatae. Subsp. IX. **brevifolia.**

Subsp. I. **eu-ovina.**

Vaginae foliorum innovationum ima basi tantum v. rarissime in quarta v. tertia parte inferiore *integrae*, ceterum fissae, *emarcidae diu persistentes*, *laminas emortuas plerumque dejicientes*, *demum* irregulariter dilabentes *non fibrosae*. *Laminae obtusae*, 5—9-nerves, intus 1—3-costatae, costis parum prominentibus, *fasciculis sclerenchymaticis in strata 1—4 continua* (cfr. T. III, F. 1, 2), rarius hinc inde (praesertim juxta nervum medianum) interrupta (cfr. T. III, F. 3), *confluentibus* instructae, siccando plerumque cylindricae v. subcylindricae, lateribus convexis v. obsolete sulcatis. Glumae steriles inaequales, II^da^ lanceolata v. oblongo-lanceolata, ultra mediam IV^am^ pertinens, fertiles ecostatae, marginibus anguste scariosae. Palea lanceolato-oblonga, bidenticulata, carinis scabra. Antherae (1,75—2,5 mm lg.) paleâ dimidiâ longiores.

Polymorpha, dividitur in varietates 8:

Var. (1.) **capillata.** Culmi tenues, 12—25—40 cm alti, infra paniculam 4—5-angulati v. teretiusculi, ibique scaberuli v. sublaeves v. puberuli, binodes. *Vaginae* laeves v. scaberulae, glabrae, *ima basi tantum integrae. Laminae capillares v. subsetaceae* (diam. 0,3—0,4—0,6 mm), compresso-cylindricae, obsolete carinatae, plerumque 5-nerves, scaberulae saltem infra apicem, *laete virides*. Panicula oblonga, erecta, 2—5—7 cm lg., patula, densiuscula, spiculis aequaliter instructa, ramo primario infimo paniculâ subtriplo brevior, rhachi ramisque angulis scabris. *Spiculae* ellipticae, dense 3—8 florae, *parvae* (4,5—6 mm lg.). Gluma I^ma^ subulata, II^da^ lanceolata, utraque acuta, *fertiles* 3 mm lg., lanceolatae, acutae, *muticae v. brevissime mucronulatae*, laeves v. versus apicem scaberulae, *virides v. flavo- v. brunneo-virides.* Antherae 1,5—1,75 mm lg., flavae v. violaceae.

F. capillata Lam. Fl. fr. III. 597 excl. *β*. (1778). — F. tenuifolia Sibth. Fl. oxon. 44. (1794). — Poa capillata Mérat Fl. par. ed 2. II. 38. — F. paludosa Gaud! Agrost. helv. I. 229 (1811). — F. ovina v. paludosa Gaud. Fl. helv. I. 276 (1828). — F. mutica Wulf! Fl. nor. phan. ed. Fenzl et Graf. p. 145. (1858). — Ic.: Reichenb. 1532.

Distributio geographica. Planta praesertim austro-occidentalis. Vulgaris in Brittania, Belgio, Gallia septentr., centrali, occid. et orientali, Germania occid. (orientem versus usque Bremen, Goettingen, Braunschweig, Marburg, Baden), Helvetia

austro-occidentali, Italia superiore secus pedes Alpium et Apennini usque ad Lucca et Alpes Apuanas. Ceterum rara in Suecia (Upland), Germania orientali (Silesia), Gallia australi (Pyrenaeor. vall. Caranga) et austro-orientali (Grenoble), Hispania boreali (Cangas, Loma de Jazquivel), Helvetia australi (Faido, Locarno), Littorali austriaco (Monfalcone), Carniolia (M. Nanos, Laibach), Croatia (Fiume, Agram), Bosnia (Inter Foinizza et Travnik).

Observ. 1) Cultura constantissima. 2) Crescit interdum eodem loco cum sequente sine formis intermediis (e. gr. in Gallia centrali), in aliis tamen stationibus cum ea formis intermediis conjuncta est. Notas diagnosticas a. cl. Godron (Fl. de Fr.) indicatas fallaces esse inveni. 3) In collibus apricis culmis humilibus, foliis brevibus minus laxis, in umbrosis elatior, foliis longis, laxissimis evadit. 4) Specimina hispanica, pyrenaica et veronenses differunt laminis subsetaceis non capillaribus (0,6 mm diam.), habitu rigidiore. 5) Specimina glumis fertilibus mucronatis in sequentem transeuntia vidi e Suecia, Silesia, provincia Rhenana, Helvetia occidentali.

Var. (2.) **vulgaris** Koch. Culmi tenues v. firmuli 20—30—60 cm alti, binodes, infra paniculam plus minusve angulati, ibique scabri v. puberuli, raro laeves. *Vaginae* scaberulae v. laeves, imae saepe puberulae, *omnes ima basi tantum integrae, ceterum fissae. Laminae capillares v. setaceae* (diam. 0,4—0,5—0,6 mm), flaccidae v. firmulae, virides v. glaucescentes, *non pruinosae*, plerumque scabrae, rarius laeviusculae v. laeves, 5—7 nerves, compresso-cylindricae (cfr. T. I, F. 1). Panicula oblonga v. ovato-oblonga 2—5—12 cm lg., erecta, patula v. patentissima, rhachi ramisque scabris, ramo primario imo panicula 2—3plo brevior. Spiculae ellipticae v. oblongo-ellipticae 4,5—7,5 mm longae, dense 3—8 florae, ex viridi et sordide violaceo plus minusve variegatae, in umbrosis tamen pallide virides. *Glumae fertiles* 3—5 mm longae, lanceolatae, *aristatae*, arista palea 3—4plo brevior.

F. ovina L. spec. ed 1. p. 73 (1753) sens. str. — F. ovina α vulgaris Koch Syn. ed 1. II. 812 (excl. f^ma^ tenuifolia).

Subvar. α. ***genuina.*** Culmi tenues; laminae capillares v. subsetaceae (0,4—0,5 mm diam.) flaccidae, virides, scabrae v. scaberulae, plerumque 5-nerves; panicula oblonga, patula, ramo primario imo panicula subtriplo brevior. Spiculae parvae (4,5—6 mm), glumae fertiles 3—3,5 mm longae, glabrae, laeves v. infra apicem sabrae.

F. ovina α genuina Gr. & Godr.! Fl. d. Fr. III. 570. — Ic. Reichb. 1530. Anders. Scand. Vaext. T. III. F. 27.

Obs. Hujus et duarum sequentium forma umbrosa culmo tenuiore foliis flaccidioribus, panicula laxiore, spiculis viridibus primo intuitu a forma aprica valde distincta apparet, sed hos characteres a solo tantum pendere cultura docet.

Subvar. β. ***hispidula.*** Ut praecedens, sed glumae fertiles dorso hispidulae, margines versus longius barbatae. — Culmi infra paniculam scabri; vaginae imae puberulae, laminae scabrae. Occurrunt saepe formae intermediae inter α et β.

Hujus subvarietatis forma umbrosa est: F. sciaphila Schur! Enum. plant. Transsylv. 787 (1866).

Subvar. γ. ***laevifolia.*** Ut α, sed vaginae laminaeque laevissimae v. infra apicem tantum scaberulae; culmi plerumque laeves, glumae fertiles glabrae, laeves v. scaberulae. — Status intermedii inter hanc et α saepe inveniuntur.

Subvar. δ. ***firmula.*** Culmi firmuli; vaginae laeves; laminae setaceae, (plerumque diam. 0,6 mm) firmulae v. firmae, scabrae v. scaberrimae, virides v. subglaucescentes, 7-nerves, stratis sclerenchymaticis plerumque 2—4 validis, rarissime interruptis instructae. Panicula oblonga, anthesi patula, densiuscula, ramo imo paniculâ subtriplo brevior. Spiculae majores, 6—7,5 mm longae, glumae fertiles 4—5 mm, dorso scabrae v. hispidulae, margines versus saepe plus minusve barbatae, rarius glabrescentes.

Forma spiculis hispidis: F. Lemani Bast. Ess. sur l. Fl. d. Maine et Loire p. 36 (1809) sec. specim. a cl. Tourlet pr. Chinon lecta.

Cll. Godron et Boreau hanc ad F. duriusculam v. pubescentem trahunt. Exs: Hb. Fl. Ingric. VIII n. 743 b („ovina v. atroviolacea").

Obs. 1. Indumentum spicularum in hac subvarietate adeo variabile ut formam hispidulam a glabrescentem ne quidem tamquam subvaritatem separare possim.

Obs. 2. Haec subvar. transitum exhibet a genuina ad varietatem duriusculam (subvar. δ trachyphyllam), et cum utraque formis intermediis conjungitur.

Subvar. ε. ***guestphalica.*** Ut praecedens, sed adhuc elatior (usque 70 cm) et firmior, laminae glaucae (neque pruinosae) rigidulae. Panicula major (9—12 cm) ovato-pyramidata, laxa, anthesi patentissima, ramo primario imo paniculam dimidiam subaequante. Spiculae praecedentis, quacum formis intermediis conjuncta.

F. guestphalica Boenningh. in Reichb. Fl. exc. 140[3]. — Ic. Reichenb. 1548. — Exs. Weihe! Graes. XI n. 264 („valesiaca β"). — De F. guestphalica Reichb. exsicc. conf. F. ovina sulcata subv. saxatilis.

Distributio. Planta praesertim boreali-orientalis. Subvar. α communis in Rossia septentr. et media, Scandinavia, Dania,

Britannia (ubi tamen minus frequens videtur quam var. α), Germania boreali-orientali (ultra Visurgim rara) et media, Galicia, Bohemia, Austria inf. et sup. ad Danubium usque; rara ultra Danubium (e. gr. Leithagebirge, St. Poelten, Bavaria sup. pr. Munichium, Rosenheim, Augustam Vindelicorum, pr. Oenipontem etc.) raraque in Hungaria, (secus pedes Carpathorum), Gallia (orient.: Nancy; centr.: Clermont; austral.: Pyrén. or. in valle Caranga); Helvetia (Lausanne etc.); nusquam trans Alpes. Extra Europam: per Asiam borealem subarcticam et orientalem; in „Japonia"; (Franch. & Savat.); in m. Himalaya; in America boreali anglica (e. gr. pr. lac. Winipeg) indigena, alibi introducta.

Subvarietates β—ε aream distinctam non habitant, sed cum genuina intermixtae proveniunt; subvar. δ in regionibus australioribus frequentior quam α est. Vidi β: e Transsylvania (Kronstadt), Silesia (Breslau), Austria inf. (St. Pölten); γ: ex Uralo, Fennia (Jäventaka), Norvegia (Dovre), Hercynia (Terseburg), Pommerania (Greifswald), Marchia (Prenzlau), Bohemia (Carlsbad), Rossia media (Charkow), Pyrenaeis orientalibus (Villefranche, Ile St. Martin pr. Gruissant); δ e Rossia septentr. (Ingria), Germania boreali (Hercyn. ad Blankenburg), Bohemia (Prestic), Austria inf. (St. Pölten), Bavaria (Nürnberg), Helvetia boreali (Zürich, Pfäffikonsee, Eglisau, Engadin etc.), Gallia (Chinon, Alais [Gard]); ε e Guestfalia (Sauerland), Moravia (Znaim), Austria inf. (St. Poelten).

Var. (3.) **supina.** Culmi humiliores (12—20—30 mm), firmuli, binodes, superne tetragoni et scaberuli v. puberuli. *Vaginae* laeves, *in tertia v. quarta parte inferiore* (raro altius) *integrae. Laminae setaceae* (0,5—0,6 mm diam.), *laeves* (raro scaberulae) virides, culmum dimidium plus minusve superantes. Panicula brevis (2—4 cm), lineari-oblonga, densa, anthesi subcontracta, plerumque depauperata, rhachi ramisque scaberulis v. puberulis. Spiculae 6—8 mm longae, variegatae; *glumae fertiles* 3,5—5 mm l. brevius v. longius *aristatae*, glabrae v. hispidulae.

Subvar. α. ***typica.*** Spiculae minores (6 mm) glabrae, arista glumâ dimidiâ brevior, panicula ramis imis 3—5-spiculatis.

F. supina Schur! Enum. plant. Transs. 784 (1866). F. duriuscula v. alpina Wimm. Fl. v. Schles. p. 58 (forma spiculis paullo majoribus). — F. duriscula δ alpestris Gr. & Godr.! Fl. d. Fr. III. 572 (quoad plantam pyrenaicam). — Hack. in Act Mus. nat. Hung. II. 288, ex. p. (1878). — F. ovina sudetica Kittel, Taschenb. d. D. Fl. ed 3, I. 125 (ex statione). — F. ovina

v. alpina Gr. & Godr. Fl. d. Fr. quoad plantam arvernicam, Autor. hungaric. etc. non Koch.

Subvar. β. ***pubiflora.*** Eadem ut praecedens, sed glumae fertiles pubescentes.

Subvar. γ. ***oligantha.*** Humillima, panicula paupera, subracemosa, glumis fertilibus mucronatis, nec aristatis.

F. oligosantha (sic!) Schur! l. c.

Subvar. δ. ***grandiflora.*** Panicula pauciflora, spiculae majores, 8 mm, glabrae, arista glumâ dimidiâ longior.

F. ovina γ alpestris. Anders. Skand. Växt II. 24. ? ?
Commutatur saepe cum F. Halleri All.

Subvar. ε. ***vivipara.*** L. Spiculae apogamae, in gemmas foliaceas mutatae.

F. ovina β vivipara. L. sp. pl. ed 1. p. 73. — F. vivipara Sm. Brit. Fl. I. 114. — In hortis constans teste Linnaeo, Witheringio, Smithio.

Distributio. In regione subalpina et alpina montium atque in planitiebus arcticis: Vulgatissima in Carpathis hungaricis et transsylvanicis (α. β et γ), in Sudetis (α); rarior in Alpibus schistosis Styriae (Turrach), Carinthiae (pr. Villach.), Tiroliae (p. Gschnitz), Helvetiae (Rigi, Pilatus [δ]), Gallia centrali (Mt. Dore, α) et australi (Pyren. or: Canigou, Vallée de Caranga, Pic de Géant, α), in Haemo occident. (M. Mindjno Serbiae, α), in Rumelia, in Angliae montibus (Westmoreland), in „Norvegiae et Sueciae alpibus" (Anders.) in Lapponia arctica (Ponoj, Turii), in insulis Nowaja Zemlja et Spitzbergen.

Extra Europam: in Himalaya (Sikkim reg. alp. 12—18000′ Hook.); in Caucaso (l. Rupr.). Subvar. ε in montibus Sueciae et Norvegiae atque in reg. artica frequentior, in Sudetis et Carpathis rarior, rarissime in Alpibus (Tyrolia, „Helvetia"). Occurrit etiam in Amer. bor. („White Mountains of New-Hampshire", Gray.)

Obs. Subvar. α cum var. vulgari (subv. genuina) formis intermediis conjuncta (e gr. in Sudetis ad m. Schneekoppe, in Carpathis ad Czarna Hora etc.; subvar. δ ad var. *vulgarem* subv. *firmulam* vergit.

Var. (4.) **duriuscula.** Culmi saepius firmuli v. rigidi, *binodes* nodo summo infra 1/3 culmi sito, 15—30—70 cm alti, infra paniculam plus minusve angulati, ibique laeves v. scaberuli, ceterum glaberrimi. *Vaginae* laeves v. scaberulae v. plus minusve pubescentes, *ima basi tantum integrae*, ceterum fissae. *Laminae* grosse setaceae, *subjunceae v. junceae* (0,6—1,1 mm diam.) *rigidulae v.*

rigidae, virides v. glaucescentes (nec vero pruinosae), saepius laeves, rarius plus minusve scabrae, 7—9 nerves, *intus 3-costatae*, stratis sclerenchymaticis 1—4 continuis (praesertim validis in subvarietatibus ζ, η, ϑ), raro in nervi medii lateribus interruptis instructae (T. III, 2, 3). Panicula varia. Spiculae ellipticae v. oblongo - ellipticae, 6—10 mm lg., 4—9 flores; *glumae fertiles* lanceolatae, 4—6 mm lg., plus minusve *aristatae*.

Obs. Sub hoc nomine omnes conjungo formas (exceptis F. ochroleuca Timb., glauca Lam. et affinibus) quae a F. ovina vulgari foliis crassioribus, rigidioribus, habitu robustiore, spiculis majoribus recedunt. Formae extremae, e. gr. *crassifolia*, *durissima* ab illa habitu maxime differunt atque cum ea interdum eodem loco sine formis intermediis proveniunt. Cum tamen innumerabilia vidissem specimina ex omnibus distributionis area partibus, persuasissimum habeo, limites certos inter subvarietates sequentes et F. ovinam vulgarem inveni non posse et eas ita arcte cum illa conjunctas esse ut F. duriusculam varietatem propriam enumerare magis opportunitatis faciliusque perspiciendi causa quam rationibus rei adducar.

Subvar. α. ***gracilior.*** Culmi humiliores, (15—30 cm), graciliores, superne angulati, laeves. Vaginae glabrae, laeves, ligula glabra. Laminae grosse setaceae (0,6—0,7 mm. diam.) rigidulae, saepe curvulae, tactu laevissimae; panicula brevis v. brevissima 3—5—7 cm longa, oblonga, densa, stricta, rhachi scabra. Spiculae minores (6—7 mm lg.); glumae fertiles lineari - lanceolatae, 4—4,5 mm lg., laeves, glabrae v. versus margines ciliolatae, mucronatae v. breviter aristatae.

Transitum sistit a sequente ad varietatis vulgaris subvarietatem *laevifoliam*, quacum formis intermediis conjungitur (e. gr. in Pyrenaeis or.).

Subvar. β. ***genuina.*** Culmi 25—40 cm alti, superne angulati, saepius laeves; vaginae glabrae, laeves; ligula glabra. Laminae subjunceae (0,7—0,8 mm diam.) interdum curvulae, tactu laevissimae v. ad margines involutos scaberulae. Panicula brevis (4—5—7 cm lg.) ovato-oblonga, densiuscula, erecta, rhachi, ramis, pedicellisque scabris v. laeviusculis. Spiculae elliptico-oblongae, 6—7—8 mm lg., virentes v. dilute violaceo - variegatae, nec pruinosae. Glumae fertiles 4,5—5 mm lg., laeves, glabrae, breviter aristatae, arista glumâ dimidiâ brevior, raro longior.

F. duriuscula α. genuina. Godr.! Fl. Lorr. III. 172 (1844); — Gr. & Godr. Fl. d. Fr. III. 572. — F. stricta Gaud! Agrost. helv. I. 237 (1811), excl. var. β. non Host Gram. austr. — F. intermedia R & Sch Syst. II. 715 (1817), excl. β. — Forma foliis valde arcuatis: F. curvula Gaud. Agrost. helv. I. 239; F. duriuscula β. curvula Gaud. Fl. helv. I. 282. — Forma foliis elongatis: F. longifolia Thuill! Fl. Par. ed 2. p. 50. — Forma

l o n g e a r i s t a t a (ar. glumâ dimidiâ longiore), transitum sistit ad subvarietatem c r a s s i f o l i a m.

Subvar. γ. ***villosa***, ut praecedens, sed spiculae plus minusve villosae.

F. ovina β. villosa Schrad. Fl. germ. I. 320 (1806), excl. syn. Hostii. — F. duriuscula β. subvillosa et γ. villosa M. & K.! Deutschl. Fl. I. 648 (1823), excl. syn. Hostii. — F. duriuscula γ hirsuta Gaud.! Fl. helv. I. 282 (1828). — Gr. & Godr.! Fl. d. Fr. III. 572.

Variat insuper vaginis laminisque foliorum culmeorum dense puberulis; vidi specim. talia e Palatinatu, Helvetia, indicatur etiam in Fl. Vogeso-rhenana Kirschlegeri.

Subvar. δ. ***trachyphylla.*** Culmi elatiores (35—45 cm), robusti, superne angulati, scaberuli. Vaginae saltem inferiores brevissime puberulae; ligula obsolete ciliolata; laminae subjunceae, duriusculae (diam. 0,7—0,8 mm), undique (praesertim infra apicem) *scabrae.* Panicula 4—10 cm lg., oblonga, erecta, densiuscula, rhachi ramisque scabris; spiculae virides v. dilute-violaceo-variegatae, 6—7 mm lg.; glumae fertiles late lanceolatae, 4—4,5 mm lg., aristatae; arista glumâ dimidiâ breviore.

Vidi formas ad F. ov. vulg. subvar. f i r m u l a m vergentes (Hercynia).

Subvar. ε. ***pubescens.*** Ut praecedens, sed glumae fertiles plus minusve pubescentes. Statibus intermediis crebris cum illa conjuncta.

Subvar. ζ. ***robusta.*** Culmi 30—40 cm alti, robusti, teretiusculi, superne scabri. Vaginae secus nervos scabro-punctatae; ligula obsolete ciliolata; laminae junceae, crassissimae (1 mm diam. et ultra), durissimae, glaucescentes, undique (praesertim infra apicem) *scabrae*, 9-nerves. Panicula 5—9 cm lg., stricta, paucispiculata, oblonga, densiuscula, rhachi ramisque scabris. Spiculae magnae (9—10 mm lg.) elliptico-oblongae, virides. Glumae fertiles 6 mm lg., glabrae, scaberulae, aristatae, arista glumam dimidiam aequante v. subsuperante.

Subvar. η. ***crassifolia.*** Culmi 25—60 cm alti, robusti, teretiusculi, laeves. Vaginae laeves, ligulae obsolete v. conspicue ciliolatae, laminae junceae, crassissimae (1—1,1 mm diam.) durae, glaucescentes, laeves. Panicula 5—10 cm lg., densiuscula, rhachi saepius laevi. Spiculae majores (8 mm lg.), ellipticae v. ellipt.-oblongae, virides v. dilute violaceo-variegatae; glumae fertiles 5—6 mm lg., glabrae v. subciliatae, interdum leviter pruinosae

laeviusculae v. scaberulae, aristatae, arista plerumque glumam dimidiam superante.

F. glauca γ. crassifolia Gaud.! Fl. helv. I. 287.

Hujus forma *laevigata* humilior, panicula breviore, spiculis late ellipticis: F. laevigata Clairv. Man. 24 (1811). — F. duriscula laevigata Gaud.! Agrost. I. 251 (1811). — F. glauca β. subalpina Gaud. Fl. helv. I. 287; (1828). — Ic. Reichenb. 1545.

Forma *cagiriensis*: elatior, laminae crassitudine ultra 1,1 mm, longae. F. cagiriensis Timb.-Lagrave! in Bull. Soc. hist. nat. Toulouse III. 128 (1869).

Forma *longifolia*, foliis culmum aequantibus: F. longifolia Viviani! Ann. bot. 1, II. 145. — F. duriuscula c. longifolia Parl! Fl. it. I. 437.

Forma *ciliolata*: ligula et margines superiores vaginae manifeste ciliolatae; vaginae interdum puberulae.

Auctores nonnulli huc referunt praecedente Kochio (Syn. Fl. Germ.) „F. pungentem R. & Sch.“, quod prorsus falsum, quia ipsi Roem. & Schult. (Syst. Veget. II. 721) recte Kitaibelium auctorem citant, F. pungens Kit. vero inter varietates F. variae Hke. pertinet.

Specimina inter F. duriusculam η crassifoliam et β genuinam medium tenentia multa vidi (e. gr. e. Delphinatu, Pedemontio etc.).

Subvar. ϑ. ***durissima.*** Culmi 25—35 cm alti, robusti, angulati, laeves. Vaginae glabrae v. puberulae; ligulae manifeste ciliolatae; laminae crassissimae, (diam. 1,1 mm v. ultra), durissimae, glaucescentes, laevissimae, obtusiusculae. Panicula brevis (3—5 cm), lineari-oblonga, compacta, subspicaeformis, depauperata, rhachi ramisque scabris, ramis imis 3—4 spiculatis, brevibus, pedunculis crassiusculis. Spiculae late ellipticae v. oblongo-ellipticae magnae (9—10 mm lg.), pallidae v. dilutissime variegatae; glumae fertiles 6mm lg., glabrae v. ciliatae, scabrae, aristatae, arista glumam dimidiam aequantae v. subaequante.

F. indigesta Gren. & Godr.! Fl. d. Fr. III. 573 non Boiss. El. p. 64. Magis constans videtur quam reliquae subvarietates.

Distributio. Vulgaris in plerisque regionibus Europae occidentalis et australis, rarior in media, rarissima ut videtur in boreali et orientali. Desideratur hactenus in Graecia, Sicilia (ubi var. *laevis* ejus locum explet). — Vidi subvarietatem propriam *angustatam* (paniculae ramis abbreviatis) ex imperio Maroccano (ab Ibrahim lectam in herb. Boiss.).

Subvar. β.: Vulg. in Gallia tota, Italia superiore et media, Helvetia meridionali et occidentali, Germania occidentali (Alsatia, Prov. rhenana, Baden, Württemberg, Palatinatu), „Belgio“, rarior et sparsa in Germania reliqua (Hercynia, Silesia), Hungaria

(pr. Beckov), Transsylvania (pr. Kronstadt), Rossia merid. (Kursk), Suecia (Upland), „Anglia“ (?), Hispania (in montibus tantum: Sierra Guadarrama, Sierra de Sta. Maria, Sierra Nevada), Lusitania (Sierra Estrella), Italia meridionali (Campania). — Forma *curvula*: Helvetia, Gallia, Istria etc.; forma *longifolia*: Gallia centr. etc.; forma longearistata: Pedemontium.

Subvar. γ. Verosimiliter per totam praecedentis aream sparsa, eaque rarior; vidi praecipue e Gallia, Germania occ. et bor. (Hercynia) Italia sup., med. et inf. etc.

Subvar. α. cum β. praecipue in Gallia occidentali et meridionali, praesertim in vallibus Pyrenaeorum et gallicorum et hispanicorum, in Catalaunia (Montserrat), in Delphinatu (Grenoble), Sabaudia (Montiers) et Alpibus maritimis; in Apennino pisano; Dalmatia (Lesina).

Subvar. δ. Vulgaris in Germania boreali (Borussia), Silesia, Thuringia, Hercynia etc.), rarior in Anglia, Germania occid., Helvetia boreali (Zürich, Wilchingen), rarissime trans Alpes (Riva ad lac. Benacum); non vidi e Gallia, Hispania etc.

Subvar. ε. cum praecedente, sparsa.

Subvar. ζ. Hetruria in Mte. Ferrato pr. Prato.

Subvar. η. forma *typica*: Helvetia austr. (Branson) et occid. (Neocomum), Italia pedemontana (valles Valdenses), Dalmatia; forma *laevigata* in subalpinis Helvetiae (Dôle, Camoghè etc.) et Italiae (Mte. Morrone in Aprutio); forma *cagiriensis* in Pyrenaeorum monte Cagire; forma *longifolia* in Liguria (Portofino), Transsylvania (Torda); forma *ciliolata*: in Gallia centr. (Plomb de Cantal) et delphinensi (Lautaret).

Subvar. ϑ in Pyrenaeis orientalibus: Canigou (l. Godron), Vallée de Carança (l. Gautier).

Extra Europam indicatur F. ov. duriuscula: in Caucaso (Ledeb.), Armenia (Radde), Sibiria altaica (Ledeb.), Mongolia (Trautv.); Nova Hollandia (Benth. & Muell.) et N. Zeelandia (Hook.); cum auctores sub hoc nomine varias intelligant formas, de his indicationibus incertus sum; vidi tamen F. duriusculam typicam in peninsula Corea (Port Hamilton) lectam.

Var. (5.) **ochroleuca.** Culmi elatiores (30—40 cm alti), firmi, *trinodes*, nodo summo plerumque in medio culmo v. parum inferius sito, superne (in parte denudato brevi) valide costati *dense*

minute-puberuli. Vaginae laeves, glabrae; ligulae obselete ciliolatae; laminae crassiusculae (0,7—0,8 mm diam.), flaccidulae, laeves, obscure virides, 7-nerves, stratis sclerenchymaticis 1—2 parum incrassatis interdum interruptis instructae. Panicula 6—10 cm lg., densiuscula, ovata, rhachi scabra, ramo primario imo paniculam dimidiam subaequante. Spiculae oblongo-ellipticae, magnae (8—9 mm), flavo-virides; glumae fertiles 5 mm lg., glabrae, superne scabrae.

F. ochroleuca. Timb.-Lagr.! in Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse III, 129 (1869); Massif d'Arbas. p. 101.

Obs. Specimina, quae examinavi, characteribus laevioribus sed constantibus a var. duriuscula discrepare videbantur.

Distributio: in montibus quae Pyrenaeis orientalibus ad septentrionem adjacent: Massif d'Arbas, vulg. Floret ineunte Augusto.

Var. (6.) **glauca.** Culmi 20—30—40 cm alti, *binodes*, superne angulati v. raro teretiusculi, plerumque laeves et glabrae. Vaginae et laminae laeves, plerumque glabrae, semper plus minusve *pruinosae* (i. e. *strato cereo* tenui indutae); vaginae ima basi tantum integrae; ligulae plerumque obsolete ciliolatae; laminae junceae (diam. ultra 0,7 mm) rigidae, interdum curvulae, compresso-cylindricae, plerumque 9-nerves, stratis sclerenchymaticis 1—4 plerumque validis instructae. Panicula ovato-oblonga, densiuscula v. densa, 3—5—9 cm lg., post anthesin contracta, rhachi saltem inferne laevi. Spiculae ellipticae v. oblongae, 4—7-flores, 5—6—8 mm longae, gluma II$^{\underline{da}}$ acuta v. acutiuscula; glumae fertiles lanceolatae, 3,5—4—5 mm lg., plus minusve pruinosae, aristatae v. mucronatae.

A varietate *duriuscula* praecipue in herbario saepe aegre distinguenda. Stratum illud cereum nempe interdum exolescit: ejus vestigia tum non nisi ad nodos culmi et ad apicem vaginae invenienda; in cultura plerumque sed non semper constans manet.

Subvar. *α. genuina;* humilior (20—30 cm alta); culmi robustiores, superne laeves. Panicula stricta, brevis (3—5 cm lg.) dense conferta, oblonga, rhachi robusta, non flexuosa. Spiculae 7—8 mm lg., glumae fertiles 4,5—5 mm lg., breviter aristatae (arista gluma 2—3plo breviore), glaberrimae.

F. glauca Lam. Dict. encycl. II. 459 (1789) ex diagn. et specim. in loco classico lectis. F. strictifolia Opiz Seznam n. 9. p. 126. — Ic. Lam. Ill. T. 46 (imperf.) — Sturm. D. Fl. VII. 26 („pallens"). — Reichenb. Ic. 1542—44.

Subvar. β. ***cinerea;*** ut praecedens, sed spiculae pubescentes.

F. cinerea Vill. Dauph. II. 98 (1787) ex diagn.

Subvar. γ. ***pallens.*** Plerumque subelatior (30—40 cm alta); culmi tenuiores; panicula laxiuscula, ovata, 5—9 cm lg., apice saepe subnutans, patula, rhachi tenuiori saepissime ramisque flexuosa. Spiculae 6—8 mm lg., glumae fertiles 4—5 mm lg., breviter aristatae.

F. pallens Host! Gram. austr. II. t. 88 (1802). — F. glauca Schrad fl. germ. I. 322 (1806). — F. glauca β Donacella Wallr.! Sched. crit. 33 — F. Eskia Lej.! Fl. v. Spaa non Ram. — F. Arduenna Dumort. Agr. belg. 103 (1823) (ex cit. F. Eskiae Lej.). — F. vaginata Gaud.! Fl. helv. I. 277 (1828). Schleich! exsicc. non W. & Kit. — F. glauca β. major Hagenb. Fl. basil. 87. — F. ovina ζ. glauca Koch Syn. ed II. 938. — F. rigurosa Schur! Enum. Trans. 790 (forma brevissime aristata). — Ic. Host. l. c.

Cum subvarietate α formis intermediis crebris conjuncta. — Distinguenda insuper: forma *puberula*, glumis fertilibus superne puberulis, culmo sub panicula quoque puberulo; forma *stenostachya* spiculis fere lineari-oblongis 7—8 mm lgis., glumis fertilibus lineari-lanceolatis brevissime aristulatis; forma *curvula* foliis valde arcuatis; forma *depauperata* culmo 8—15 cm alto, panicula 2—3 cm lg., ramo imo 3—4 spiculato, reliquis unispiculatis etc.

Subvar. δ. ***inops;*** humilior (20—30 cm alta); culmi subfiliformes, laeves; folia brevissima, arcuata, ligularum auriculae magis protractae. Panicula lineari-oblonga, 3—6 cm lg., densiuscula, subcontracta, erecta, rhachi subflexuosa. Spiculae minimae, 5 mm lg., glumae fert. 3,5 mm lg., lanceolatae, mucronulatae, valde pruinosae.

F. inops De Not.! Repert. Fl. ligust. II. 500. — F. duriuscula d. submutica Parl.! Fl. it. I. 437.

A F. glauca genuina limitibus certis haud separanda.

Subvar. ε. ***caesia;*** humilior (20—30 cm alta); culmi firmuli, laeves; folia subjuncea (0,7 mm diam.) minus rigida culmo dimidio plerumque longiora. Panicula elongato-oblonga (7—10 cm lg.) densiuscula, rhachi ramisque flexuosis. Spiculae minores (6 mm lg.) oblongae; glumae fert. lineari-lanceolatae 4 mm lg., glabrae, mucronulatae.

F. caesia Sm. Engl. Bot. t. 1917 (1808). — F. ovina v. 4. glaucescens Link Hort. ber. II. 266 (1813). — F. ovina glauca α sabulosa Anders. Skand. Växt. II. 25. — Exs. Fr. Herb. norm. V. 96 („glauca“).

Obs. 1. Inter subvar. *pallentem* et sequentem intermedia, ab utraque interdum vix distinguenda.

Obs. 2. Haec subvarietas atque sequens et varietas *vaginata* plerumque in solo instabili crescunt, earum partes inferiores ex quibus innovationes

prodeunt, saepe arena obteguntur. Quae ex arena ad superficiem soli resurrecturae internodia infima extendere coguntur; cum vero quaeque harum innovationum ubi soli superficiem attigit repetitis prolificationibus caespitulum gignat, caespes totus e caespitulis parvis segregatis consistere videtur, qui basi rhizomatis internodiis elongatis continentur. Haec nota clariss. Fries (Mant. III. p. 7) et Wimmer (Fl. v. Schles.). F. glaucae esse videbatur, sed revera a natura soli pendet. Subvarietates F. glaucae α, β. γ. δ enim, quae in rupibus v. in pascuis sterilibus solo argilloso crescunt, nunquam hanc notam exhibent. Si caespites in arenam profunde immersi sunt, internodia basilaria innovationum valde extenduntur, ita ut rhizoma repens esse appareat; differt tamen a rhizomatibus repentibus genuinis directione, absentia vaginarum brevium squamiformium etc.

Subvar. ε. ***psammophila.*** Culmi elatiores (30—60 cm. alti), firmi, superne subteretes, laeves; folia rigida, juncea; vaginae laeves, saepe amethystinae. Panicula major (7—10 cm lg.), laxiuscula, erecta v. subnutans, anthesi valde patens, dein subcontracta, rhachi tenuiori ramisque subflexuosis, laevibus. Spiculae minores (6—6,5 mm lg.), oblongo-ellipticae, virides v. livide violaceo-variegatae; glumae fert. 3,5—4 mm lg., acutae, glabrae, laeves, breviter aristatae v. mucronatae.

F. glauca b. psammophila Hack. ap. Celakowsky Prodr. d. Fl. Böhm. IV. 721 (1881).

Distributio. Eadem fere ut F. ov. *duriusculae*, sed in regionibus austro-orientalibus ea multo frequentior; crescit praecipue in locis rupestribus et in arenosis.

Subvar. α. frequentior in occidente: in Gallia centrali (Auvergne etc.), Pyrenaeis, Jura, Delphinatu, Germania occidentali (Palatinatu), Helvetia (Martigny), rarius in Bohemia (Pragae), Austr. inf. etc.

Subvar. β. sec. Villarsium communis in Delphinatu, sed non vidi nisi specimina culta in herb. cl. Kerneri.

Subvar. γ. omnium vulgatissima, praecipue in montosis orientalibus, e. gr. in Transsylvania, Hungaria, Bosnia, Croatia, ubique ad margines et in convallibus Alpium usque in reg. subalpinam; in montosis totius Germaniae, Belgii, Galliae (sparsior), Helvetiae; rarior in Hispania (Escorial), Italia boreali (in Alpibus et Apenninis) et inferiore (Castellamare pr. Neapolim). Forma *puberula* e. gr. in Hercynia, f. *stenostachya* in Transsylvania, *curvula* ibidem, *depauperata* in reg. alp. Parnassi.

Subvar. δ. in reg. montana et subalpina Apennini (M. Gazza supra Sestri Ponente, Impruneta etc. pr. Florentiam, Mte. Ferrato pr. Prato).

Subvar. ε. in arenosis Rossiae mediae et septentrionalis (Ingria, Podolia etc.) Germaniae borealis (Borussia orient., Marchiae: Spandau), Sueciae (Oeland: Alvaren, Skane); „Angliae" (Bury, Croydon sec. Sm.).

Subvar. η. in arenosis Bohemiae mediae (Kolin, Münchengrätz), Silesiae (Breslau) et Marchiae (Berolinum).

Extra Europam in „provinciis caucasicis" (M. B., C. Koch, Hohenacker).

Var. (7.) **vaginata.** Elatior; culmi 30—55 cm alti, obtusanguli v. teretiusculi, laevissimi, binodes. *Vaginae* ima basi tantum integrae, laeves, plerumque glabrae, rarissimime puberulae, *pruinosae*, inferne saepius amethystinae; ligulae minutissime ciliolatae; *laminae junceae* (0,8—1 mm diam.) rigidae, strictae, cylindraceae, laevissimae, *pruinosae* (saltem basi), 7—9-nerves, stratis sclerenchymaticis continuis 2—5 validis instructae. *Panicula magna* (8—20 cm lg.) ovato-oblonga, *laxissima* anthesi *patentissima* etiam *fructifera* tantum *subcontracta*, rhachi tenui laevi ramulisque filiformibus flexuosis; rami inferiores gemini, remotiusculi, primarius imus paniculâ subtriplo brevior. *Spiculae parvae* (5 mm lg.) oblongo-ellipticae, pallide virides, 4—8-flores; *gluma II^da^ obtusa v. obtusiuscula*, fertiles 3,5—4 mm lg., oblongo-lanceolatae, acutiusculae, muticae v. mucronulatae, laeves, glabrae v. sub apice ciliolatae.

Forma typica: F. vaginata Waldst. & Kitaib.! in W. Enum. 116 (1809). — Forma *mucronata* (glumis fertilibus mucronatis, sub apice ciliolatis): F. amethystina Host! Gram. austr. II. t. 89 (1802), Schrad. Fl. germ. I. 321, non L. — F. ovina η amethystina Koch Syn. ed. 1. 812 (nec F. ov. ϑ. vaginata Koch cfr. F. amethystina L.) — Ic. Host l. c. Reichenb. 1549 et 1536. — Exs. Reichb. Fl. germ. exsicc. 2115.

Forma mucronata transitum exhibet ad praecedentem, a qua non nisi glumis II^dis^ obtusis distinguenda.

Distributio. In arenosis (etiam mobilibus) totius planitiei hungaricae colliumque adjacentium vulgaris, saepe gregaria, campis arenosis characteristica (Kerner). Frequens etiam in Transsylvania centrali, Serbia boreali (Kladowa, Gradiste, Usja), rarior in Croatia, Austria inferiori (Marchfeld, Türkenschanze pr. Viennam), Moravia (Czeitsch), „Galicia" (Tarnow,

Sklo, sec. Knapp). Indicatur (verosimiliter recte) in Rossia media et australi (Besser, Eichwald).

Var. (7 + 11) **vaginato × pseudovina.** Humilior (25—35 cm alta); *culmi angulati superne scabri. Vaginae* laeves, glabrae inferne amathystinae, *pruinosae*, ima basi tantum integrae. Ligula glabra. *Laminae grosse setaceae* (0,6 mm diam.), rigidae, strictae, cylindricae, *scabrae*, *pruinosae* (saltem basi), 7-nerves, stratis clerenchymaticis continuis 2 validiusculis instructae. Panicula oblonga, 6—8 cm lg., densiuscula, rhachi ramisque scaberrimis non flexuosis; rami inferiores solitarii, primarius imus paniculâ 3plo brevior. Spiculae 6 mm lg., oblongo-ellipticae; gluma II[da] acutiuscula, fertiles 3,5—4 mm lg., lanceolatae, acutae, *breviter aristatae* (arista 0,6 mm), superne ciliolatae.

Inter parentes (F. ov. v. vaginata forma mucronata et ov. v. pseudovina subv. angustiflora) in collibus apricis l. d. Türkenschanze prope Viennam rarissima. Exacte intermedia inter parentes, qui habitu inter se valde discrepant.

Var. (8.) **pannonica.** Elatior; *culmi* 40—60 cm alti, binodes, robusti, *superne angulati*, *scabri* v. laeviusculi. Vaginae glabrae v. puberulae, saepe amethystinae, ligulae minute ciliolatae; *laminae crasse junceae* (1 mm diam. et ultra) rigidae, glaucae, basi saltem cum vaginarum apicibus culmorumque nodis *pruinosae*, *laeves*, v. dorso scaberulae. *Panicula elongata* (10—15 cm lg.), *angustata*, *subinterrupta*, densiuscula, apice subnutans, *rhachi scaberrima* ramulis flexuosis, ramo imo panicula triplo v. subquadruplo breviori. *Spiculae* oblongae, *magnae* (8 mm lg.), plerumque 7 florae, pallide glaucae; glumae fertiles 5 mm lg., late lanceolatae, glabrae v. saepius sub apice hispidulae, plerumque subpruinosae, aristatae, arista glumâ duplo v. triplo breviori.

F. pannonica Wulf. ap. Host.! Gram. austr. IV. t. 62 (1809). — F. ovina ι pannonica Koch. Syn. ed. 1. 813, ed. 2. 939. — Ic. Host l. c., Reichenb. 1546.

In rupibus, collibus apricis Hungariae (Budae ad Auwinkel l. Kerner) et „Austriae“ (Host). Stationes aliae a variis auctoribus indicatae falsae (e. gr. Thracia ex Griseb.!) v. dubiae.

Limites versus varietatem *glaucam* inderdum minus certi.

Subspec. II. **indigesta.**

Vaginae foliorum innovationum *ima basi tantum integrae* ceterum *fissae*, tenues, cito marescentes, *laminas emortuas retinentes*, *demum* (*saltem basi*) *in fibras paucas irregulares solutae. Laminae in acumen laeve valde pungens sensim attenuatae*, 7-nerves, intus subobsolete 3-costatae, *fasciculis sclerenchymaticis in strata 2—5 continua valida confluentibus* instructae (ut in T. III. 2), siccando cylindricae, lateribus convexis nec sulcatis. — Humilior (20—30 cm alta); culmi binodes, nodo summo basi culmi approximato clandestino, superne angulati, glaberrimi. Innovationes polyphyllae. Vaginae laeves, basi tenuissimae; ligulae ciliatae. Laminae breves, crassissimae (1 mm diam. et ultra) durissimae, laeves, glaucescentes nec pruinosae, saepe curvatae. Panicula brevis (3—4 cm lg.), compacta, stricta, rhachi scabra, ramis brevissimis crassis, paucispiculatis. *Spiculae magnae* (8—9 mm lg.), 4—7-flores, brevissime pedicellatae, pedicellis crassiusculis, ellipticae, flavo-virides. Glumae steriles inaequales (3,5:5 mm) lanceolatae, II^da^ ad mediam IV^am^ pertinens; glumae *fertiles* 5—6 mm lg., lanceolatae, sensim acutatae, glabrae, laeves, *ecostatae*, superne angustissime scarioso-marginatae, breviter aristatae (arista 1—2 mm lg.). Palea oblongo-lanceolata, bidenticulata, carinis scabra. Antherae 2,5 mm lg., paleam dimidiam aequantes. — Monomorpha.

F. indigesta Boiss.! Elench. 64 (1838) non Gr. & Godr.! Fl. Fr. (cfr. euovina var. 4 subv. ϑ.) — F. duriuscula var. indigesta Boiss. Voy: Esp. II. 671 (1845). — Exs.: Boiss. pl. hisp.; Huter, Porta & Rigo, pl. hisp. 1879 Nro. 495.

Distributio. In regione alpina et subalpina (2000—3000 m) Sierrae Nevadae solo micaceo-schistoso communissima; raro in montibus Asturiae: Pico de Canelas l. Durieu sub „glauca“.

Extra Europam „in reg. superiore Atlantis Majoris 2300 —3200 m“ (Ball).

Obs. 1. In montibus Carpetanis formae occurrunt F. ov. *duriusculae*, quae apice foliorum acutiusculo subpungente ad hanc subspeciem proxime accedunt eamque cum illa conjungunt.

2. F. indigesta β. arragonensis Willk. Prodr. Fl. Hisp. I. 94, mihi ignota.

3. Gramen pastoribus Sierrae Nevadae exosum, hispanice „Rompebarriga“, i. e. id quod ventrem laedet, appellatum.

Subspec. III. **Beckeri.**

Vaginae foliorum innovationum *ima basi tantum integrae*, firmae, diu persistentes, *laminas emortuas dejicientes*, *demum* irregulariter dilabentes *nec fibrosae. Laminae in acumen* laeve, *valde pungens sensim attenuatae*, 7—9-nerves, intus obsolete 3 costatae, *fasciculis sclerenchymaticis in strata 2—4 continua valida confluentibus* (cfr. T. III. 2) instructae, siccando cylindricae, lateribus convexis exsulcis.

Elatior (50—60 cm alta); culmi binodes, nodo superiore parum infra medium culmum sito, teretes, laeves. Innovationes oligophyllae. Vaginae scaberulae v. laeves. Ligulae obsolete ciliolatae. Laminae longae (10—20 cm), subjunceae (0,6—0,7 mm diam.), firmae, laeves, glaucescentes nec pruinosae, strictae. *Panicula elongata, angustata* (12—18 cm lg.), *lineari-oblonga*, erecta, densiuscula, anthesi sub. contracta, rhachi scaberula, ramis filiformibus scabris multispiculatis, imo primario paniculâ 4plo breviore, spiculis aequaliter instructis. *Spiculae* minores (6 mm lg.), laxe 4—5-flores, *lanceolatae*, pallide virides. Glumae steriles valde inaequales (2,5 : 4 mm), I^ma^ subulata, II^da^ lanceolata, acuta, super mediam IV^am^ pertinens, *fertiles* 3,5—4 mm lg., *anguste lanceolatae*, *sensim acutatae*, glabrae, laeves, ecostatae, superne anguste scarioso-marginatae, breviter aristatae (arista 1 mm lg.). Palea lineari-oblonga, bidenticulata, carinis scabra. Antherae 1,75—2 mm lg., paleâ dimidiâ longiores, violaceae. — Monomorpha.

Distributio. In campis arenosis (steppis) Rossiae australis: ad Wolgam inferiorem pr. Sarepta (lg. Becker); ad Tanaïn (lg. Czerniaëw).

Obs. 1. Specimina pauca quae vidi, Characteribus constantibus a F. ov. duriuscula recedere videbantur.

2. *Festuca stricta* Host, quamquam fasciculis sclerenchymaticis in strata continua confluentibus cum 3 subspeciebus praecedentibus congruat, nervis laminae constanter 5, costis 3 intus valde elevatis ab iis discrepat et omnibus characteribus magis ad subspeciem sequentem spectat, quem cum prima (*euovina*) jungit.

Subspec. IV. **sulcata.**

Vaginae foliorum innovationum *ima basi tantum integrae*, firmae, *emarcidae* diu persistentes, *laminas emortuas dejicientes*,

demum irregulariter dilabentes *nec fibrosae. Laminae obtusae, 5-nerves* (rarissime in nonnullis foliis 7-nerves), *intus elevato - 3 - costatae, fasciculis sclerenchymaticis saepissime tribus* (uno mediano duobusque marginalibus) *validis* (cfr. T. III. 4) rarius in utroque latere uno tenui adjecto, rarissime omnibus in strata continua confluentibus instructae, *siccando compressae, lateribus sulco plus minusve profundo exaratae*, marginibus subcartilagineo-incrassatis, rarissime subcylindricae.

Culmi superne plus minusve angulati, binodes, nodo superiore in $^1/_3$—$^1/_4$ culmi sito. Laminae saepius scabrae. Paniculae rhachis ramique scabri. Glumae steriles inaequales, II^da^ lanceolata, acuta v. obtusiuscula, ad $^2/_3$ v. $^3/_4$ IV^ae^ pertinens, fertiles ecostatae, superne anguste scarioso - marginatae. Palea lanceolato - oblonga, bidenticulata, carinis scabra v. ciliolata. Antherae paleâ dimidiâ longiores.

F. duriuscula Hack. in Act. Mus. nat. hung. II. 286 (1878).

Subspecies polymorpha, a F. ov. duriuscula plerumque tuto distinguenda, sed tamen formis intermediis rarissimis (cfr. var. genuina et var. stricta) cum illa conjuncta.

Habitat in Europa praesertim austro-orientali. Complectitur Varietates 7:

Var. 1. (9.) **valesiaca.** Koch. —. Culmi tenues, 20—30 — 50 cm alti, superne scabriusculi v. laeves, glabri. Vaginae glabrae, laeves; ligulae glabrae; *laminae capillares v. subsetaceae* (0,4—0,6 mm diam.) flaccidulae v. firmulae, scaberrimae v. scabrae, glauco - *pruinosae*, *fasciculis selerenchymaticis 3 crassissimis* instructae (cfr. Fig. 4, T. III). Panicula 5—10 cm lg., erecta, oblonga v. ovato-oblonga, densiuscula. *Spiculae minores* (5,5—6 mm lg.), 3—8-flores, ovatae v. ovato-oblongae, pallide virides v. leviter violaceo-suffusae, plus minusve glauco - pruinosae. *Glumae omnes subulato-lanceolatae, fertiles 3,5—4 mm lg.*, plerumque glabrae et laeves, rarius infra apicem scabrae v. ciliolatae, breviter aristatae, arista 1—1,5 mm lg.

F. valesiaca Schleich! ap. Gaud.! Agrost. helv. I. 242 (1811). — F. ovina δ. valesiaca Koch! Syn. ed. 1. 812. — Ic. Reichenb. 1547.

Distributio. In locis arenosis, campis et collibus apricis. Vulgaris in Rossiae australis campis usque ad Caucasum et mare ponticum, fines septentrionales minus notae (Orenburg etc.). Frequens etiam in campis collibusque Hungariae mediae et australis,

Transsylvaniae centralis, Serbiae borealis, Thraciae; rarior in Europa media et occidentali: in Austria inf. (pr. Deutsch Altenburg, Kalksburg, Moedling), Morawia (Nikolsburg, Znaim, Brünn), Bohemia centrali (Prag, Leitmeritz), Borussia (Magdeburg), Thuringia (Sachsenburg), Palatinatu (Nierstein), Gallia centrali (Montbrison, (Loire), Anduze, (Gard.). Frequentior in Europa australiori secus pedes australes Alpium earumque valles calidiores ingrediens: Sabaudia (Melphe), Valesia inf. usque Brieg et valles secundarias (Bérisal, St. Nicolas, Liddes, St. Oyen etc.) Italia sup.: Aosta, Courmayeur, Mendrisio, Verona, in valle fl. Athesis usque Bozen; pr. Tergeste, in Istria (Pola, M. Maggiore), Dalmatia (Spalato), in Graeciae montibus Parnassus, Oeta, Panachaicus (lg. Heldr.).

Extra Eurapam: in Sibiria altaica, praecipue in deserto songorokirghisico frequentissima (Kir. & Kar.!), Alatau, Saisan; in Asia minori et Armenia (pr. Erzerum). Etiam in America boreali: Rocky Mts. (lg. Bourgeau).

Var. (? v. subvar. praecedentis) 2. (10) **dalmatica.** Ut praecedens, sed plerumque elatior (30—50 cm alta), *folia setacea* (diam. 0,6 mm) rigidiora, fasciculis sclerenchymaticis 3 crassissimis interjectis saepe 2 tenuibus instructa; *panicula lineari-oblonga; spiculae magnae* (8—9 mm lg.); glumae omnes anguste subulato-lanceolalae, *fertiles 5—6 mm lg.*, *longe aristatae*, (arista 3—4 mm lg.), glabrae v. superne ciliatae.

Distributio. Dalmatia: M. Vernaz pr. Cattaro, lg. Pichler; Serbia: Beli Potok, lg. Pancic; Hungaria: Blocksberg pr. Budam lg. Kerner. In hac ultima statione inveniuntur etiam formae intermediae inter hanc et praecedentem.

Var. 3. (11) **pseudovina.** Culmi tenues. *Laminae capillares* v. raro setaceae, flaccidulae v. firmulae, cum vaginis virides v. glaucescentes *nec pruinosae*, fasciculis sclerenchymaticis 3 instructae (T. III, 4). *Spiculae minores* (5,5—6 mm lg.), virides v. violaceo-suffusae, interdum pruinosae; *glumae fertiles 3—4 mm lg.*

Subvar. *α. angustiflora.* Culmi superne laeves. Laminae plerumque scaberrimae, fasciculis sclerenchymaticis 3 crassissimis instructae. Panicula 5—9 cm lg., ovato-oblonga. Spiculae elliptico-oblongae, 6 mm lg., plerumque multi- (4—8) florae. Glumae

omnes subulato-lanceolatae, fertiles 4 mm lg., breviter aristatae, arista 1—1,5 mm lg., plerumque laeves et glabrae, rarius ciliatae.

A. F. ov. valesiaca non nisi defectu pruinae cereae foliorum diversa, ut F. ov. duriuscula a glauca et formis intermediis cum illa et cum subvar. sequente conjuncta.

Subvar. β. **typica.** Humilior (20—30—40 cm alta); culmi superne laeves; laminae scaberulae, fasciculis sclerenchymaticis tenuioribus instructae; panicula parva 3—4 cm lg., spiculae parvae (5,5 mm lg.), ellipticae v. ovatae, 4—5-flores, *gluma* I^ma^ subulata, *II^da^ et fertiles late lanceolatae*, acutae, hae 3—3,5 mm longae, breviter aristatae, arista vix 1 mm lg., plerumque glaberrimae.

F. ovina Host! Gram. austr. II. t. 86 non L. — F. ovina β alpina (sic!) Kumm. & Sendt.! Flora 1849, p. 756 non Koch. — F. ovina α vulgaris Neilr.! Fl. v. Nied.-Oest. 73. — F. pulchra Schur. Enum. pl. Transsylv. 785 (?) ex descr. F. duriuscula α parviflora Hack. in Act. Mus. nat. hung. l. c. p. 288.

Subvar. γ. **salina.** (Kern. Herb. ut spec.). Humilis (10 cm alta); laminae scaberrimae, rigidae, grosse setaceae, culmum subaequantes. *Panicula brevissima (2—3 cm lg.)*, *compacta*, ovata, ramis a basi spiculigeris. *Gluma II^da^ late ovato-lanceolata, obtusa.*

Vidi formas intermedias inter hanc et praecedentem.

Subvar. δ. **tenuissima.** Culmi 20—30 cm alti, graciles, laeves. Laminae capillares, (0,4 mm diam. laeves v. scaberalae. Panicula 8—10 cm lg., ovato-oblonga, subnutans, ramis subcapillaribus basi nudis. Spiculae 6 mm lg., elliptico-oblongae; glumae omnes subulato-lanceolatae, fertiles 3,5—4 mm lg., longe aristatae, arista 2 mm lg. v. ultra, glabrae v. ciliolatae.

F. duriscula c. tenuis Hack. l. c. 288. Conjungitur formis intermediis cum subvarietate α.

Subvar. (?) ε. **pauciflora.** Kumm. & Sendtn. Culmi 20—25 cm alti, graciles, superne obsolete puberulae. Laminae subsetaceae, scaberulae, flaccidae, fasciculis sclerenchymaticis 7 (i. e. marginalibus in 2 divisis et ad latera mediani duobus tenuibus auctis) inaequalibus munitae, sectione transversa subhexagonae. Panicula 4—6 cm lg., laxa, flaccida; spiculae plerumque biflorae, raro 3 florae, $4^1/_2$—5 mm lg., virides; glumae fertiles lanceolatae, 4 mm lg., breviter aristatae, glabrae.

F. ovina γ pauciflora Kumm. & Sendtn.! Flora 1849, p. 756.

Distributio. Eadem ut var. valesiacae, aut iisdem locis cum ea crescens, aut ejus vicaria, sed ultra Austriam inferiorem in

occidentem versus non observata: α.: in Rossia orientali usque ad Uralem (Egosinskaja gora), Orenburg (pr. Nowi-Orsk), in media et australi (Charkow, Czugujew, territor. Kosakorum, Tauria), in Transsylvania, Hungaria centrali (Budae etc.) et Austria inferiori (Türkenschanze pr. Viennam), Istria (M. Maggiore), Serbia boreali (Belo Brdo, Topcider). — β. in Rossia boreali-orientali (Gouv. Perm, Golubtzowskaja gora pr. Krasnoufinsk) media (Niechworoszcza pr. Konstantinograd) Transsylvania centrali (Salzburg, Klausenburg), Hungaria centrali (Budae, Ercsi; in desertis salsis pr. Püspöck-Ladany forma pumila ad γ vergens), Austria inf. (Kalksburg, St. Pölten etc.). Moravia (Czernowitz), Serbia boreali (Stanic), Bosnia (Fellaic), Croatia (Fiume). — γ. in campis argilloso-salinis Hungariae centralis ad fl. Zagyva pr. Szolnok (lg. Kerner). — δ. Hungaria austral. (Banatus) et centralis (Erdö-Beny), Rossia australis (Kursk.). — ε. Bosnia supra Poljane versus Borowitza.

Var. 4. (12) **taurica** Kerner herb. ut spec. — Elatior (40 cm); culmi superne scabri. *Laminae grosse setaceae* (0,7 mm diam.) elongatae, scaberrimae, cum vaginis virides *nec pruinosae*, fasciculis sclerenchymaticis 3 crassis interjectis 2 tenuibus instructae. Panicula major, 8—10 cm et ultra, laxiuscula. *Spiculae 7—8 mm lg.*, virides. *Glumae omnes subulato-lanceolatae*, II^da^ ad 3/4 IV^ae^ pertinens, *fertiles* 5 mm lg., *longearistatae* (arista 3 mm lg.), virides, laeves v. sub apice scabrae. Vaginae inferiores saepe hirtulae.

Exs.: Rehmann it. cherson. N. 229.

Distributio. Tauria: in rupibus graniticis ad fl. Kastowata prope Brackie (l. Rehm.): Serbia boreali-orientalis: in rupestribus graniticis ad Tschije (lg. Pancic).

Var. 5. (13) **genuina**. Elatior (35—50—65 cm alta). Culmi robusti, superne scabri v. laeves. Vaginae laeves v. scabriusculae v. hispidae; *laminae setaceae v. subjunceae* (0,7—0,8 mm diam.) scabrae v. laeviusculae rarissimae laeves, cum vaginis virides v. glaucescentes, *nec pruinosae*, fasciculis sclerenchymaticis 3 crassiusculis, interjectisque saepe 2 tenuibus instructae. Panicula major (5—12 cm lg.), laxiuscula. *Spiculae majores, 7—8 mm lg.*, pluri- et densiflorae, ellipticae v. oblongo-ellipticae. *Glumae* excepta I^ma^ subulata *late lanceolatae*, *fertiles 5 mm lg.*, brevius v. longius aristatae.

Subvar. *α. typica.* Laminae glabrae, scabrae. Glumae fertiles virides, superne scabrae.

F. duriuscula Host.! Gram. austr. II. t. 83 non L. — F. ovina v. duriuscula Neilr. Fl. v. N. Oe. 73 non Koch Syn. — F. ovina v. glauca et v. pannonica Griseb.! Spicil. Fl. rum. II. 432 et 33 (1844).

Obs. Laminae rarissime 7-nerves inveniuntur et planta tum a. F. ov. duriuscula trachyphylla vix distinguenda.

Subvar. *β. barbulata:* ut praecedens, sed glumae fertiles dorso hispidulae, marginibus longius ciliatae.

F. rupicola Heuff.! Enum. plant. Banat. in Verh. k. k. Zool. bot. Gesellschaft, Wien 1858, p. 233. — F. megaphylla Schur.! Enum. pl. Transs. 789.

Subvar. *γ. hirsuta:* ut *α*, sed glumae fertiles tota superficie hirsutae.

F. hirsuta Host.! Gram. austr. II. t. 85. — F. ovina v. hirsuta Neilr. Fl. v. N.-Oe. 74.

Haec atque praecedens formis intermediis creberrimis cum subvar. *α*. conjunguntur.

Subvar. *δ. hispida.* Vaginae et laminae hispidae. Reliqua praecedentis cum qua formis intermediis conjuncta est.

Subvar. *ε. glaucantha.* Glumae fertiles pruinosae. Ceterum ut *α* vel *β*, in quas transit.

Subvar. *ζ. saxatilis.* Vaginae, laminae, culmus et spiculae glaberrimae, saepius pruinosae.

Forma longearistata: F. saxatilis Schur.! Enum. pl. Transs. 791 (1866) Forma submutica: F. glaberrima Schur. l. c. (ex descr.). — Forma panicula depauperata: F. colorata Schur.! l. c. 788.

Ic. Reichb. 1541 sub „canescens“. — Exsicc: Reichenb. n. 1811 „canescens“, sed non Hostii (cfr. F. laxa Host.).

Obs. 1. Conjungitur formis intermediis cum subv. *α*.

2. Omnes hae subvarietates variant insuper in umbrosis foliis elongatis flaccidis, panicula laxiore, spiculis laete viridibus.

Distributio. Fere eadem ut F. valesiacae, sed minus in occidentem versus extensa: Subv. *α*. Rossia orient. (Jamantau in Uralo, Guberlinsk et Nikolsky in Gouv. Orenburg) et australis (Sarepta); vulgaris in pratis et collibus siccis Transsylvaniae, Hungariae, Croatiae, Austriae inf. et sup., rarior in Moravia (Namiest, Znaim) Bohemia (Prag, Opocno, Leitmeritz, Carlsbad), rara in Bavaria (pr. Ratisbonam, Monachium, Muggendorf), hinc inde in vallibus Alpium: Salisburgensium (Gastein), tyrolensium (Gschnitzthal, Bozen, Prax, Vallarsa, M.

Baldo), helveticarum (hucusque tantum in Engadina ad Pontresina), carinthiacarum (Klagenfurt, Tiffern, Vellach etc.) styriacarum (pr. Graz etc.), carniolicarum; pr. Tergeste, in Istria (Pola), Dalmatia, Montenegro, Bosnia (Serajewo, Travnik); Serbia (locis pluribus), Thracia (Ruskoi etc.).

Extra Europam in Persia (M. Totschal pr. Teheran, forma depauperata); in Americae borealis montibus Rocky Mts.; verosimiliter etiam in Asia boreali.

Subvarietates β. γ. δ. ε. hinc inde fere ubique cum α. sine area distincta proveniunt et in eam sensim sensimque transeunt. Subvar. β. vidi etiam e Silesia superiore (Dirschel); δ. tantum e Hungaria centrali (Matra, Buda), Serbia et Bosnia, ε. ex Austria inferiori (St. Pölten). Subvar. ζ. in Transsylvania (Kronstadt, Bullafall), Croatia (Fiume), Carniolia (M. Porzen), Italia sup. (M. Baldo).

Var. 6. (14) **Panciciana.** Humilior, (20—25, raro 40 cm alta), culmi superne plerumque scabri. Vaginae laeves. *Ligulae manifeste ciliolatae. Laminae grosse setaceae v. subjunceae*, firmulae, scabrae v. laeves, virides v. glaucescentes, *nec pruinosae*, *fasciculis sclerenchymaticis 5* (mediano marginalibusque crassissimis, *lateralibus parum tenuioribus*) instructae (cfr. Fig. 5. T. III.), 5 — rarissime 7-nerves.

Panicula brevis (2—5 cm lg.), *densa*, erecta, oblonga. *Spiculae majores*, 7 — 8 mm lg., 4 — 6-flores, oblongo-ellipticae, pallidae v. leviter violaceo-suffusae, nec pruinosae. Glumae lanceolatae v. subulato-lanceolatae, II$^{\underline{da}}$ ad $^{2}/_{3}$ IV$^{\underline{ae}}$ pertinens, fertiles 4,5—6 mm lg., glabrae et laeves, longius aristatae, arista glumam dimidiam superans.

Secundum stationem variabilis: in alpibus humilior (20cm) panicula brevi (2—3cm. lg.) densissima, foliis laevibus; in saxosis reg. montanae elatior, panicula majore laxiore, foliis magis scabris.

Planta habitu et paniculae forma, et praecipue laminarum structura insignis, tamen formis intermediis cum var. praecedente conjuncta (e. gr. in M. Bjelo Brdo Banatus) et etiam interdum ad sequentem vergens (e. gr. in M. Zlatibor Serbiae).

Distributio. In saxosis regionis montanae, subalpinae et alpinae Banatus (M. Domugled pr. Mehadia l. Winkler, Orawiza l. Wierzbicki), Croatiae (Plissiviza l. Kit.), Serbiae (M. Stol, Sucha planina, Kozji Rid, Kapoanik etc. l. Pancic), Bosniae (Bukoviza l. Sendtner Trebenic pr. Serajewo l. Blau).

Var 7. (15) **stricta.** Culmi 30—40 cm alti, robusti, superne scabri. Vaginae adpresse retrorsum-puberulae; ligulae glabrae; *laminae subjunceae v. junceae* (0,7 — 0,9 diam.), strictae, rigidae, scabrae, virides v. subglaucescentes, *non pruinosae*, sectione transversa ovales, *5-nerves*, *fasciculis sclerenchymaticis in strata 3—9 continua* (sed non ubique aequali crassitudine) v. subinterrupta *confluentibus* instructa (cfr. T. III. F. 6), siccando cylindricae, *non sulcatae. Panicula* brevis (4 — 5 cm lg.) *stricta*, oblonga, densa. *Spiculae majores*, 7—8 mm lg., ellipticae, virides v. dilute violaceo-variegatae. Glumae fertiles lanceolatae, 5 mm lg., superne scabrae v. barbulatae.

F. stricta Host! Gram. austr. II. t. 86 (1802) non Gaud. Agrost. helv. (1811).

Formis intermediis (stratis sclerenchymaticis interruptis) cum varietate sulcata conjunta (e. gr. pr. Kalksburg).

Distributio. In montibus et collibus apricis Austriae inferioris (Host; Geissberg pr. Viennam lg. Wiesbaur, Gutenstein lg. Müllner), Hungariae (Host; Rakos pr. Budam lg. Grunday), Transsylvaniae (ad Cibin lg. Schur), Serbiae meridion. (Mokragora, M. Zlatibor, lg. Pancic).

Subspec. V. laevis.

Vaginae foliorum innovationum *a basi ad medium v. ultra* (interdum ad os usque), *integrae ceterum fissae*,*) emarcidae citius irregulariter dilabentes, *demum basi saltem plus minusve fibrosae*, *laminas vetustas non dejicientes*, rarissime (var. 16) eas dejicientes; *laminae obtusae*, *7-nerves*, *intus elevato — 3-costatae*, *fasciculis sclerenchymaticis tribus* (mediano et marginalibus) *validis* instructae (cfr. T. III. f. 7.), siccando compressae, lateribus sulcatis, marginibus elevatis.

Culmi superne angulati, *laeves*, binodes. *Vaginae laminaeque glaberrimae*, *laeves.* Paniculae rhachis plus minusve scabra, raro laeviuscula. Glumae variae, plerumque glaberrimae. Antherae paleam dimidiam aequantes v. superantes, v. raro palea dimidia paullo breviores. — Polymorpha, continet varietates 5:

---

*) In Var. 16 in $^2/_3$ v. $^3/_4$ superiore fissae.

Var. 1. (16) **marginata.** Culmi 30 — 40 cm. alti, binodes, nodo superiore denudato in $^1/_5$—$^1/_3$ culmi sito. *Vaginae* a basi *ad* $^1/_4$—$^1/_3$ *usque integrae*, ceterum fissae, *emarcidae* subintegrae, *laminas emortuas dejicientes*, ligulae obsolete ciliolatae, laminae setaceae v. subjunceae (0,6—0,8 mm diam.) rigidulae, glaucescentes.

Panicula 3—8 cm lg. *ovata*, flaccidula, anthesi patula. Spiculae *oblongo - lanceolatae*, 7 — 8 mm lg., multiflorae. Glumae steriles parum inaequales, I^ma^ oblonga, II^da^ lineari - oblonga, v. utraque subulata, II^da^ ad $^2/_3$ IV^ae^ pertinens, *fertiles anguste lineari - lanceolatae*, 4.5 — 5 mm lg., glabrae, laeves, mucronatae v. aristatae. Palea lineari - oblonga, breviter bidenticulata carinis scabra. Antherae paleâ dimidiâ longiores.

Subvar. *α. typica:* spiculae minores, virides, glumae fertiles mucronatae.

Subvar. *β. Timbalii:* spiculae minores, pruinosae, glumae fertiles aristulatae.

Subvar. *γ. alopecuroides* (Timb. - Lagr. Mss. ut spec.) Spiculae majores, virides, glumae fertiles aristatae, arista glumam dimidiam subaequante.

Distributio. In Gallia centrali et australi: *α.* Chanturgues pr. Clermont - Ferrand lg. Fr. Héribaud, Carrières de St. Parres les Tertres leg.? — *β.* Haute Garonne in collibus pr. Caramon leg. Timb.—Lagr. *γ.* in Pyren. orient. pr. Font de Comps leg. Timb.-Lagrave.

Obs. Varietas inter sequentem et F. ov. duriusculam intermedia easque conjungens.

Var. 2. (17.) **genuina.** Culmi nodus superior saepius denudatus, in $^1/_4$—$^1/_3$ culmi situs. *Vaginae ad medium v. raro altius integrae*, *emarcidae basi subfibrosae*, *laminas emortuas retinentes.* Ligulae glaberrimae. Laminae grosse setaceae v. subjunceae v. junceae (0,7 — 1 mm diam.), glaucescentes, raro leviter pruinosae. *Panicula oblonga*, *v. lineari - oblonga* (3 — 7 — 12 cm lg.), ramis patulis v. suberectis. *Spiculae oblongo - ellipticae* 4 — 7-flores, 6—7 mm lg., dilute violaceo-variegatae vel virides, saepe pruinosae. Glumae steriles inaequales (II^da^ quam I^ma^ $^1/_3$ longior), rarius subaequales, lanceolatae, acutae, II^da^ *ad medium v. raro ad* $^2/_3$—$^3/_4$ IV^ae^ *pertinens*, fertiles lanceolatae, v. lineari-lanceolatae, 3,5—4—5 mm lg., aristatae, *arista gluma dimidia brevior* v. paullo longior.

Palea oblongo-lanceolata, apice brevissime bidenticulata, carinis glabra vix scaberula. Antherae paleâ dimidiâ longiores.

F. duriuscula Guss. Prodr. Fl. sic. 102 (1827). — Synops. 86 (1842). — Parl. Fl. palerm. 198 (1845) non L.

Subvar. α. ***typica***. Plerumque elatior (25—30—40 cm alta); laminae longiores, rectiusculae; panicula 6—7 cm lg., oblonga, patula laxiuscula, multispiculata. Spiculae 6 mm lg., subvariegatae; glumae fertiles 4 mm lg., glabrae, aristâ glumâ dimidiâ breviore instructae.

Exs. F. duriuscula Todaro Fl. sic. exs. nro. 444 et „var. elata" Tod. l. c. nro 1233 (forma robustior). — Bourgeau Pl. Alp. mar. 1861 nro 371 („rubra").

Subvar. β. ***villosula*** ut praecedens, sed glumae fertiles villosulae.

Subvar. γ. ***gracilis***. Pumila (10—15 cm alta); folia brevissima, plerumque recurva, tenuiora. Panicula brevissima (2—4 cm lg.), densa, depauperata. Spiculae 6—7 mm lg., glumae fertiles 4,5 bis 5 mm lg., glabrae, aristâ glumâ dimidiâ saepius longiore instructae.

F. duriuscula var. b. (culmis basi infractis gracilibus 4—8" longis). Guss. Syn. l. c. — Exsicc: de Heldr. Herb. Fl. hellen. 1635 („duriuscula minor") forma tenuior, breviaristata. — Obs. Formis intermediis crebris cum α conjuncta, sed etiam varietatibus dura et Halleri valde affinis.

Subvar. δ. ***campana***. Elatior (30—40—80 cm alta); laminae elongatae, subjunceae v. junceae. Panicula elongata (7—12 cm lg.), multispiculata, oblonga, anthesi subpatens (?). Spiculae minores, 5—6 mm lg., pallide virentes. Gluma II^da^ saepius ad ²/₃—³/₄ IV^ae^ pertinens; glumae fertiles 3,5—4 mm lg., glabrae, breviter aristatae. Conjungit subvar. α cum sequente.

F. duriuscula c. campana Terracciano! Relaz. int. alle Peregrin. in Terra d. Lavoro, p. 195 (1872).

Subvar. ε. ***Heldreichii***. Elatior (30—40—60 cm alta). Laminae longiusculae, subjunceae, rigidae. Panicula lineari-oblonga (6—12 cm lg.), anthesi (semper?) contracta, basi interdum interrupta. Spiculae dense 5—7-flores, 6 mm lg., flavo-virides, nitidulae. Glumae steriles subaequales, II^da^ ad ³/₄ IV^ae^ pertinens, fertiles lineari-lanceolatae, 4,5—5 mm lg., mucronatae v. brevissime aristulatae.

Formis intermediis cum praecedente conjuncta.

Distributio. In montibus Europae australis: Subvar. α in montosis elatioribus Italiae continentalis et insularis: ad radices M. Vettore in Apennino Piceno, Limite lungo pr. Caldarola lg. Ricci; Palermo alla Pizzutta, Busambra, Nebrodes ad Valdemoni etc. lgg. Todaro, Lojacono etc.; in insula Creta (in saxosis Idae lg. Heldr.), raro in Hispania austro-orientali: Sierra Aïtana supra Alcoy lg. Leresche; in Alpibus maritimis et pedemontanis: Col di Tenda lg. Bourgeau, Chartreuse de Pesio lg. Thuret. — Daya Algeriae lg. Warion.

Subvar. β. in M. S. Angelo supra Castellamare pr. Neapolim.

Subvar. γ. in cacuminibus montium Siciliae: Pizzo d'Antenna, Pizzo de Case etc. Nebrodum lgg. Gussone, Lojacono, Strobl.; sed etiam in regione inferiore pr. Caldarola in „Limite lungo" lg. Ricci; M. Hagios Theodoros Cretae lg. Heldr.

Subvar. δ. in montibus et collibus apricis Campaniae (Nola, Sora, lg. Terracciano, M. Gargano l. Gussone), Epiri (l. Chodzes) et Graeciae (M. Panachaico supra Patras l. Heldr.).

Subvar. ε. in montibus Graeciae: M. Pateras, M. Cithaeron, M. Parnes, M. Hymettus (l. Heldreich, Orphanides), Parnassus (Berger), Kyllene (Pichler), Taygetos, M. Delphi Euboeae (Heldr.).

In Asia minore: M. Ak.-Dagh Lyciae (Bourg. 1860 n. 272), Syria (M. Cassius lg. Boiss.), Armenia pr. Erzerum (l. Huet.).

Var. 3. (18) **stenantha.** Humilior (15—28 cm alta); culmi tenues, nodus superior parum infra medium culmum situs. *Vaginae ad os usque integrae*, *demum* irregulariter *subfibrosae.* Ligulae glabrae. *Laminae setaceae* (0,6—0,7 mm diam.), molles, virides, mox decolorantes. *Panicula lineari-oblonga* (4—6 cm lg.) densiuscula, anthesi contracta v. patula, rhachi laevi v. scaberula, ramis inferioribus 5—6-spiculatis. Spiculae majores (8—9 mm lg.), oblongae, laxe 3—5-flores, pallide v. stramineo-virentes. *Glumae steriles* parum inaequales (4 : 5 mm) *subulatae*, acutissimae, *II^da^ fere ad apicem IV^ae^* (demta arista) *pertinens. Glumae fertiles subulato-lanceolatae*, 5—6 mm lg., acutissimae, glaberrimae absque nitore, ecostatae, aristatae, arista glumam dimidiam aequans v. superans. *Palea subulato lanceolata*, sensim acutata, breviter acute-bidenticulata, carinis glabra vix scaberula. *Antherae (2 mm lg.) paleâ dimidiâ subbreviores.*

Distributio. In montibus vallibusque Alpium orientalium et dinaricarum, ut videtur rara: Styria superior in valle fl.

Mürz l. Halacsy; Carinthia in valle Gailthal l. Pacher; Forojulia pr. Venzone (l. Huter); Cividale (l. Wulfen); Carniolia ad Mitala pr. Sagor (l. Deschmann); Bosnia (l. Sendtner); Dalmatia ad M. Orjen (l. Ascherson).

Obs. Fortasse melius subspecies propria existimanda, glumae tamen in speciminibus carinthiacis minus angustae, ad formam glumarum praecedentis accedentes. Formas intermedias inter hanc varietatem et ullam aliam non vidi.

Var. 4. (19) **dura.** Humilior (15—20—30 cm alta); culmi firmi, binodes, nodo superiore plerumque vaginis tecto, parum supra basin culmi sito. *Vaginae plerumque ad os usque integrae*, raro in tertia parte superiore fissae, *emarcidae demum irregulariter dilabentes*, *parce fibrosae.* Ligulae minute ciliolatae. Laminae *grosse setaceae* v. subjunceae (0,6—1 mm diam.), *rigidulae*, laete virides. *Panicula brevis (2—5 cm lg.)*, *ovato-oblonga*, anthesi subcontracta, densissima, ramis crassiusculis, infimis 2—6-spiculatis, imo paniculam dimidiam subaequante. *Spiculae majores* (8 mm lg.) dense 3—4 florae, *late ovato-ellipticae*, semper e viridi et sordide violaceo variegatae, saepe leviter pruinosae. Glumae steriles inaequales, *II^da^ late lanceolata*, acutiuscula v. obtusiuscula, ad mediam IV^am^ v. paullo altius pertinens, *fertiles late lanceolatae*, 5 mm lg., obsolete costulatae, *apicem versus scaberulae*, aristatae, arista glumâ dimidiâ longiore (3 mm lg.). *Palea lanceolata*, breviter bidenticulata, carinis scabro - ciliolata. Antherae (3 mm lg.) paleâ dimidiâ longiores.

F. dura Host! Gram. austr. II. t. 87 (1802) non Vill. Dauph. II. 94 (1787) (quae Sclerochloa dura P. B.). nec DC. Fl. Fr. — F. Pseudo-dura Steud. Syn. Glum. I. 306. — Ic. Host. l. c. et verosimiliter Reichenb. 1533 („alpina“).

Distributio. In graminosis siccis regionis alpinae Alpium praecipue orientalium, in tractu centrali schistoso tantum obvia, sed hic vulgaris ac gregaria. Abundat in Alpibus formationis primitivae Styriae, Carinthiae, Salisburgiae, Tyroliae centralis et orientalis; raro in finitima Helvetia (Bormio).

Sequentis vice est in alpibus orientalibus, occurruntque formae exacte intermediae inter eas praecipue in Tyrolia (Kreithspitz, Steinacher Alpe, Rosskopf pr. Sterzing, Ritten etc.), sed etiam in Alpibus maritimis (pr. S. Anna di Vinadio lg. Burnat). Descendit interdum in regionem subalpinam et ibi culmis altioribus panicula longiore magisque composita evadit, quae formae habitum F. ov. duriusculae velut laevis referunt. Formam viviparam legit cl. Strobl. pr. Klein-Sölk Styriae sup.

Var. 5. (20) **Halleri.** Humilis (6—10—16 cm alta); culmi firmuli, 1—2-nodes, nodo superiore plerumque occulto, basi approximato. *Vaginae* tenues, *ad os usque integrae, emarcidae* brunneae, mox *longitudinaliter lacerantes* et *fibras* (i. e. nervos) *demum irregulariter flexuosas confusasque demittentes.* Ligulae glabrae. Laminae subsetaceae (0,5—0,5 mm diam.) firmulae, virides. *Panicula brevissima* (1.5—3cm lg.), oblonga, densissima, *plerumque simplex racemiformis*, rarius rami imi 2—3 spiculati. *Spiculae* paullo *minores* (6—7 mm) ellipticae, laxiuscule 4 — 5-flores, variegatae, rarissime flaveolae, plerumque leviter pruinosae.

Glumae steriles inaequales, II^da^ acuta v. acutissima, ultra mediam IV^am^ pertinens, *fertiles anguste lanceolatae*, 4mm lg., obsolete v. subconspicue costulatae, apicem versus scaberulae v. scabrae (raro hispidulae), aristatae, arista glumâ dimidiâ longior, saepe glumam integram subaequans. Palea anguste lanceolata, bidentata, carinis scabra. Antherae (2,5 mm lg.), paleâ dimidiâ longiores.

Festuca foliis perangustis panicula stricta locustis teretibus hirsutis longius aristatis. Haller hist. n. 1441. — F. Halleri All. ped. II. 253 (1785) excl. loc. nat. (ex citatione syn. Halleri). — Vill. Delph. II. 103. — Gaud.! Agrost. helv. I. 235 — non Koch. Syn. ed. II. p. 937 (v. ex parte?) — F. decipiens Clairv. Man. Herb. 24 (1811). — F. Gaudini Kunth. Enum. I. 399 (1833). — F. ovina v. scardica Griseb.! Spicil. fl. rum. II. 432 (1844). — Ic. Reichenb. 1535 et 1534 (forma aurata).

Distributio. In pascuis siccis regionis alpinae Alpium occidentalium Galliae (Lautaret; „pr. Lans, Galibier, Embrun, Briançon" [Gr. & Godr.], Villar d'Arène), Pedemontii (Alpes Valdenses etc.), Sabaudiae (M. Blanc usque 3400 m), Helvetiae (praecipue in tractu meridionali e. gr. S. Bernard, M. Rosa [usque 3180 m], Val Bagnes, V. d'Herens, Zermatt, Bernardin, Albula, V. Bevers, „M. Ansex, Javernaz, Jeman, Enzeindaz" ex Gaud.), Tiroliae australis (Duron), Italiae continentalis (in summis cacuminibus Apennini ad M. Corno, Majella) et insulae Corsica (M. S. Pietro, M. Grosso), Scardi (M. Ljubatrin) et Serbiae meridionalis (M. Kapoanik l. Pancic).

Extra Europam in reg. alp. Himalayae in Sikkhim inter 12—18000′ (forma breviaristata, l. Hooker sub „ovina").

Indicatur praeterea in Helvetia boreali, Tyrolia centrali, Bavaria, Salisburgia etc., sed omnes hae stationes aut incertae, aut tuto falsae sunt, et vel ad praecedentem v. ad subspeciem alpinam

referendae. Statio in Pyrenaeis (sec. Godr., Mutel) mihi valde dubia; omnia, quae ex his montibus vidi, ad F. glacialem Miègev. pertinuerunt.

Forma flavescens, quae inter typicam variegatam rarissime occurit, (e. gr. pr. Zermatt Helvetiae) a nonnullis falso pro F. aurata Gaud. habita est, e. gr. a Reichenb. Ic. 1534.

Subspec. (v. spec.?) VI. **Borderii.**

Vaginae foliorum innovationum *fere ad os usque integrae*, diu persistentes, *laminas emortuas mox dejicientes*, *ad basin innovationum dense aggregatae*, emarcidae demum basi subfibrosae. *Laminae obtusiusculae v. acutiusculae*, 7-nerves, *intus elevatissime 5-costatae*, *fasciculis sclerenchymaticis 3 validis* (mediano marginalibusque) *atque 4 tenuioribus*, nervis lateralibus correspondentibus, instructae (T. III. f. 10), siccando compresso-cylindricae, lateribus exsulcis. — Humilis (10—20 cm alta), culmi firmi superne teretiusculi, laeves, *uninodes*, nodo inter folia profunde immerso, basi ut innovationes *vaginis emortuis* laminâ destitutis dense aggregatis fuscis demum subfibrosis ita *tunicati* ut *incrassati* appareant. Vaginae laeves, ligulae foliorum innovationum obsolete — culmeorum manifeste biauriculatae, minutissime ciliolatae. Laminae subjunceae (0,7—0,8 mm diam.) rigidae, glabrae, laeves, glaucescentes nec pruinosae, foliorum culmeorum vivae verosimiliter laxe complicatae, *fasciculus sclerenchymaticus medianus cum nervo confluens*. *Panicula* brevis (2,5 — 4 cm lg.), *densa*, lineari- oblonga, rhachi laevi, ramis plurimis 2—3-spiculatis, infimis 3—4-spiculatis, laeviusculis. Spiculae brevissime pedicellatae, 7mm lg., oblongo-ellipticae, 3 — 4-flores, floribus dense imbricatis, ex obscure violaceo et viridi variegatae. Glumae steriles subaequales (3,5 — 4 mm), sensim acutatae, II^da^ mucronata ad $^{3}/_{4}$ IV^ae^ pertinens, fertiles late lanceolatae, 4 — 5 mm lg., a medio sensim acutatae, infra medium usque carinatae, carina scabrae, ceterum laeves, glabrae, *conspicue 3-costulatae*, aristatae, arista 2mm lg.

Palea lineari-oblonga, obsolete bidenticulata, carinis brevissime ciliata. Antherae (1,75—2 mm lg.) paleam dimidiam subaequantes.

Exsicc.: Baenitz Herbar. europ. nr. 4172. — Bordère Pl. Pyr. nomine modo „F. violaceae". modo „F. alpinae". — Syn.? F. dura DC. Fl. fr. VI. 266 ex. p. (quoad pl. pyrenaicam) non Host.

Distributio. In Pyrenaeis centralibus et orientalibus: Pic de Salettes, Fourquette d'Aure, Campvieil etc. lg. Bordère; Vallée d'Eynes lg. Gautier.

Obs. Habitus F. durae Host., a qua characteribus super allatis valde distat; specimina numerosa e 4 stationibus remotis quae examinavi, characteribus constantissima erant et nullum transitum in quamquam aliam formam praebuerunt; itaque videtur tam species habenda quam subspecies.

Subspec. VII. **frigida.**

Vaginae foliorum innovationum *ad os usque integrae*, *cito marcescentes* et fuscescentes, *demum in fibras paucas irregulares solutae*, *laminas emortuas retinentes*. *Laminae obtusae*, *5-nerves*, intus 1—3-costatae, *fasciculis sclerenchymaticis 3* (mediano marginalibusque) *tenuibus* (nervos vix aequantibus) *instructae* (T. III, 8, 9), *siccando angulatae*, *lateribus planiusculis*.

Plantae humiles regiones alpinas incolentes; culmi firmuli laeves, vaginae laminaeque laevissimae, hae breves setaceae; *panicula brevissima racemiformis*, *densa;* spiculae minores, ellipticae, ex viridi et griseo-violaceo variegatae; *glumae fertiles late lanceolatae*, ecostatae v. obsolete costulatae, anguste albo- v. flavido-marginatae, plus minusve aristatae, raro muticae; *palea oblongo-lanceolata*, bidentata, carinis scaberula; *antherae paleâ dimidiâ longiores.* — Continet varietates 3.

Var. 1. (21) **rupicaprina.** *Culmi* 10—20 cm alti, basi geniculati superne *manifeste angulati*, ibique hispiduli, scabri v. rarissime laeviusculi, 1—2-nodes, nodo superiore in $^1/_6$—$^1/_4$ culmi sito. *Vaginae emarcidae non aggregatae*, nec innovationum basin incrassantes. *Ligulae* foliorum innovationum brevissimae, *obsolete auriculatae*, vix ciliolatae, foliorum *culmeorum manifeste biauriculatae*, *auriculis rotundatis* glabriusculis. Laminae subsetaceae v. setaceae (0,5—0,7 mm diam.) molles, *laete virides*, vivae canaliculato-semiapertae, *costa mediana intus parum*, *laterales vix prominentes* (T. III. f. 8). Panicula $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm lg., lineari-oblonga, densiuscula, subsimplex v. rami infimi 2—4-spiculati, rhachi scabra v. laeviuscula, ramis anthesi patulis. Spiculae 6 mm lg., dense 3—6-flores, pruinosae. Glumae steriles inaequales, II$^{\underline{da}}$ late lanceolata, minute ciliolata, carina scabra, parum ultra mediam IV$^{\underline{am}}$ pertinens, fertiles 4 mm lg., a medio angustatae, ab apice ad medium

dorsum usque carinatae, glabrae, laeves v. carina scabrae; arista (1—1,5 mm lg.) glumâ dimidiâ brevior.

F. ovina v. alpina Neilr. Fl. v. Nied.-Oesterr. 73 (1859) non Koch Syn. — F. Halleri Caflisch Fl. v. SO-Deutschl. et aliorum nec. All.

Distributio. In pascuis regionis alpinae tractus septentrionalis Alpium orientalium, rarius centralium, semper solo calcareo; vulgaris in alpibus calcareis Austriae inferioris et superioris, Styriae superioris, Salisburgiae, Bavariae, Tyroliae septentrionalis, rara in Helvetia boreali (Pilatus, Frohnalpstock l. Schröter).

Habitu F. Halleri similis sed structura foliorum glumisque breviter aristatis *griseo*-violaceis facile distinguenda.

Innovationes interdum pseudo-repentes (cfr. p. 4).

Var. 2. (23) **genuina.** Nana; culmi 4—7 cm alti (in speciminibus cultis 5—8 cm), superne obtusanguli, uninodes, nodo basi approximato. *Vaginae emarcidae* parce fibrosae, *innovationum basin non incrassantes. Ligulae foliorum* innovationum brevissime biauriculatae, *culmeorum* vero *elongato-biauriculatae, auriculis acutissimis*, glabris. Laminae brevissimae (1—1,5 cm lg.) subsetaceae (0,6 mm diam.) obtusissimae, firmulae, *glaucescentes*, leviter *pruinosae*, structura omnino praecedentis. Racemus minimus (1 cm lg.) simplex, rhachi laevi. Spiculae parvae (4,5 mm lg.) plerumque 3-florae, leviter pruinosae. Glumae steriles subaequales, II^da^ late lanceolata, glabra, laevis, ad $^3/_4$ IV^ae^ pertinens, fertiles 3 mm lg., a medio angustatae, laeves, arista 1,5 mm lg.

F. Halleri Boiss.! Voy. Esp. II. 672. — Willk. & Lange. Prodr. Fl. Hisp. I. 93 non All. — Exs. Boiss. Pl. hisp.

Differt a F. Halleri All. laminis 5-nervibus, ligulis superioribus acutissime auriculatis, spiculis parvis *griseo*-violaceis, paniculae rhachi laevi, gluma II. late lanceolata etc.

Distributio. In pratis turfosis regionis nivalis Sierrae Nevadae inter 2800—3100 m rara (Boiss.). Borreguil de S. Juan 2840 m (legi ipse.).

Var. 3. (23) **glacialis.** *Culmi* 8—12 cm alti, superne teretiusculi v. angulati, 1—2 nodes, nodo superiore circiter in $^1/_3$ culmi sito, *basi cum innovationibus vaginis emarcidis valde irregulariterque fibrosis dense aggregatis tunicati indeque subincrassati. Ligulae foliorum innovationum conspicue* — culmeorum adhuc manifestius — *biauriculatae*, *auriculis rotundatis* glabris. *Laminae* subsetaceae

(0,6 mm diam.) molles, obtusissimae, glaucescentes, leviter pruinosae, *intus elevato-tricostatae* (T. III. f. 9). Panicula 1,5—2,5 cm lg., plerumque racemus simplex, rarissime ramo imo 2—3 spiculato, rhachi scaberula. Spiculae minores (6 mm lg.), dense 3—5-flores; glumae steriles inaequales, II^{da} glabra et laevis, ad $^2/_3$—$^3/_4$ IV^{ae} pertinens, *fertiles* 4 mm lg., *a tertia parte superiore breviter angustatae*, obsolete costatae, laeves v. scaberulae, *muticae v. mucronatae* v. brevissime aristulatae, aristula interdum subapicali.

F. glacialis Miègeville! in Bull. Soc. bot. d. France XXI. p. IX. (1874).

Distributio. In regione nivali Pyrenaeorum centralium: Pic Blanc (lgg. Bordère, Timb.-Lagr. pro „Halleri"), Gabiedou, Canaou, Trèmouse, Camp Long (Miègeville).

Hae varietates (22, 23, 24) fortasse melius pro subspeciebus enumerandae sunt; formas intermedias inter eas non vidi; var. rupicaprina interdum ad var. pseudovinam vergit.

Subspec. VIII. **alpina.**

Vaginae foliorum innovationum *ad os usque integrae*, tenerrimae, cito marcescentes, *emarcidae fuscae, demum parce fibrosae, laminas emortuas retinentes. Laminae obtusae, 3—(raro)5-nerves, intus 1—3-costatae, costis vix prominentibus, fasciculis sclerenchymaticis 3* (mediano marginalibusque) *tenuissimis* instructae (ut in T. III f. 8), *siccando angulatae*, lateribus planiusculis. — Culmi humiles (6—10 — 20 cm alti), tenuissimi, flacciduli, superne angulati, laevissimi, uninodes, nodo basi approximato. Ligulae foliorum innovationum breviter-, culmeorum longiuscule biauriculatae auriculis rotundatis v. obtusiusculis glabris. *Laminae capillares* (0,3—0,4 mm diam.), mollissimae, laevissimae, laete virides, carinatae et angulatae. Panicula brevis (1,5—3 cm lg.) racemiformis, lineari-oblonga, ramis infimis plerumque 2—4-spiculatis reliquis unispiculatis, rhachi laevi v. scaberula. *Spiculae* minores (6 mm lg.), laxiuscule 3—4 flores, *elliptico-lanceolatae* v. lanceolatae, plerumque pallide virentes rarissime leviter violaceo-suffusae. *Glumae steriles* inaequales, *subulatae*, laeves, *II^{da} fere ad apicem IV^{ae} pertinens*, *fertiles* 3,5 — 4 mm lg., tenues, *anguste (v. subulato-) lanceolatae*, a medio v. a $^1/_3$ inferiore attenuatae, fere tota longitudine acutiuscule carinatae, carina scabrae, ceterum laeves v. scaberulae, ecostatae, anguste albo- v. flavo-marginatae, aristatae, arista glumâ dimidiâ brevior

v. longior, interdum glumam subaequans. *Palea subulato lanceolata*, acute bidentata, carinis ciliolato-scabra. *Antherae minimae* (1 mm v. parum ultra), *lineari-oblongae, paleâ triplo—4 plo breviores.*

F. alpina Suter Helvet. Fl. I. 55 (1082) — Gaud.! Agrost. helv. I. 252 (1811). — F. Halleri Koch Syn. ed. I. 812, ed. II. 937 ex descr. („pal. sup. lanceolato-attenuata apice bifida") non All. (vel ex parte?). — F. capillaris Wulf. Fl. nor. phanerog. ed. Fenzl. & Graf 144 (1858). — Quid F. ovina β. alpina Koch Syn. eruere nequeo, verosimiliter F. ov. v. supina.

Ic. 0; Rchb. 1533 ad duram spectare videtur. — Exs. Rchb. exsicc. 2111; Bourgeau Pl. Alp. Sav. 311.

Distributio. In pascuis regionis alpinae Alpium praecipue in tractibus mediis (schistosis) et australibus (calcareis) Galliae (Mutel, Gr. & Godr.; Sabaudia: Glacier de Brezon), Helvetiae (in alpib. editioribus vulgo ex Gaud., vidi e montibus pr. Chateau d'Oex, Bex, Colatette, vallis Bagne, Engadin, Gemmi, Vergy, Col Jaman, Faulhorn etc.), Tyroliae centralis (Triefer, Serlos, Rofanspitz vallis Pusterthal etc.), et australis (Schlern, Ampezzo, Sexten, M. Baldo), rarius in Carinthia australi, rarissime in Salisburgia (Radstädter Tauern) frequentior in Carniolia (Karawanken, Schneeberg), usque in Croatiam (M. Bitoraj). Etiam in Apennino (M. Vettore l. Ricci.).

Habitu var. rupicaprinae similis, sed. tenuior, antheris minimis statim distinguenda.

Subspec. IX. **brevifolia.**

Vaginae foliorum innovationum *ad os usque integrae*, tenues, cito marcescentes, *emarcidae* fuscae, *subfibrosae, laminas emortuas plerumque retinentes. Laminae* obtusissimae, *3—5-nerves, intus 1—3-costatae, costis depressis, fasciculis sclerenchymaticis 5—7 tenuissimis* (nervos vix aequantibus) *instructae, siccando angulatae.*

Humilis (5—10 cm alta); culmi rigidi, 1—2-nodes, nodo superiore basi approximato, superne teretiusculi, glabri v. puberuli. Ligulae breviter biauriculatae. *Laminae* foliorum innovationum *setaceae* (0,5—0,6 mm diam.), breves v. longiusculae (2—3—6 cm lg.), laeves v. angulis scaberulae, virides, foliorum culmeorum brevissimae, interdum subnullae. Panicula 2—3,5 cm lg., linearis, densa, plerumque racemus simplex, rarius ramus infimus 2—3 spiculatus, rhachi laeviuscula. *Spiculae ellipticae*, 6 mm lg., ex viridi et obscure violaceo variegatae. *Glumae steriles* parum inaequales,

II^{da} late lanceolata, acutiuscula v. obtusiuscula, mediam IV^{am} vix superans, fertiles 3—4 mm lg., *elliptico-lanceolatae* laeves v. scaberulae, sub apice carinatae, *breviter aristatae* (arista 1 mm lg.) *Palea oblonga* acute bidentata. *Antherae minimae* (0,75—1 mm lg.) *oblongae, paleâ quadruplo breviores.*

F. brevifolia R. Br. Supplem. t. Append. t. Parry's Voy. CCLXXXIX (1824) non Muehlenb. Descr. 158 (quae ceterum alius generis). — F. brachyphylla Schult. Mant III, 646 (1827).

Distributio. In insula arctica Spitzbergen (Treuenburg-Bay, Hecla Cove, Hinlopen Strait).

Extra Europam: in Groenlandia (Parry!; „vulg. a latit. 69° usque 82° 27" [Hart]), in „ins. Melville" (R. Br.), ad Wahsatsh Mts. in Utah l. Jones; Rocky Mts.

Obs. 1. In alpibus Scandinaviae indaganda; fortasse etiam „F. ovina v. violacea" nonnullorum autorum rossicorum huc spectat.

2. F. alpinae Sut. valde affinis, sed glumarum indole satis diversa.

Spec. 2. F. HYSTRIX Boiss.

Humilis (8—20 cm alta). *Culmi* tenues, *uninodes, nodo suprabasilari, occulto,* superne angulati, laeves. Innovationes confertissime foliati, curvato-adscendentes. *Vaginae* foliorum innovationum *omnino integrae,* absque sulco, teretes, laeves, *3-nerves,* tenuissimae, *subargenteo-hyalinae,* citissime marescentes nervosque dimittentes, ideoque *demum parce fibrosae, laminas emortuas retinentes.* Ligulae longiuscule biauriculatae, auriculis acutiusculis v. obtusiusculis. *Laminae brevissimae* (1—2 cm lg.). setaceae v. subjunceae (0,6—0,7 mm diam.) rigidae, curvulae, a basi ultra medium usque complicatae (vivae semiapertae?), *parte superiore sensim explanatae, sub apice obtusiusculo v. acutiusculo abrupte acuminato omnino planae (etiam in sicco!)* ibique marginibus scabrae, ceterum laeves, glaucae, non pruinosae, *a dorso compressae, semper 3-nerves, intus unicostatae,* costa elevata, sub epidermide inferiore *stratis sclerenchymaticis 3—4 continuis instructae* (T. III, f. 11). *Panicula minima* (1—2 cm lg.) densissima, linearis, *simplicissima* (ramis imis raro bispiculatis, reliquis semper unispiculatis), rhachi scabra, stricta. Spiculae brevissime pedicellatae, lanceolatae, 3—5-flores, majores (7 mm lg.). Glumae steriles inaequales, acutae, sordide violascentes, II^{da} lanceolata, ad mediam IV$_{am}$ pertinens, fertiles 4 mm lg.,

lanceolatae, acutae, sub apice subcarinatae, laeves, ecostatae, virides v. versus apicem lividae, latiuscule scarioso - marginatae, breviter aristatae. Palea oblongo-lanceolata, acute bidentata, carinis ciliata. Lodiculae integrae, acutae v. dente brevi supra medium auctae. Antherae 2,5 mm lg., paleam dimidiam superantes. Ovarium obovato-oblongum, glabrum.

F. Hystrix Boiss.! Elench. 63 (1838). — F. duriuscula v. Hystrix Boiss. Voy. Esp. II, 671 (1845). — F. indigesta γ. hystrix Willk. in Prodr. Fl. Hisp. I. 94 (1870). — Exs. Boiss. pl. hisp. — Huter, Porta et Rigo Pl. hisp. 1879 Nro. 496.

Distributio. In regione montana et subalpina montium Hispaniae australis et mediae, solo praecipue calcareo: in montosis siccis regni Granatensis: Sierra Tejeda (l. Boiss., Huter [ad 1400 m]), „Sierra de la Nieve" (Boiss.); „Dornajo in Sierra Nevada" (Willk.), Sierra de Villa Verde (l. Bourgeau); ad rupes calcar. Sierra de Aïtana (l. Hegelmaier); in montibus Castellae veteris ad Peña redonda et pr. Villa Escusa (lgg. Boiss. & Reut.). Species monomorpha, quantum scio, invariabilis.

Spec. 3. **F. CLEMENTEI** Boiss.

Humilis (10—20 cm alta). *Culmi* erecti, firmi, *uninodes*, ob nodum *basi valde approximatum* inter vaginas vetustas profunde immersum *ficte enodes*, superne obtusanguli, laeves, *basi* sicut *innovationes valde polyphyllae vaginis emarcidis fuscis transverse fibrosis ita dense tunicati, ut valde incrassati* (ad 4—6 mm diam.) *appareant. Vaginae* foliorum innovationum *omnino integrae*, absque sulco, tenues, hyalinae, laeves, 7—9-nerves, nervis omnibus except. marginalibus in laminam ingredientibus, cito marcescentes, *sub marcescentia primo eleganter transverse corrugatae deinde in lacinias et fibras transversales! dense intertextas solutae, laminas etiam vetustissimas retinentes.* Ligulae foliorum omnium brevissime biauriculatae, glabrae. *Laminae* breves (2—3 cm lg.), setaceae v. subjunceae (0,6—0,7 mm diam.), *arcte complicatae*, rigidae, saepe curvulae, acutiusculae (nec pungentes), *marginibus scabrae v. scaberrimae*, glaucescentes nec pruinosae, *sectione transversa suborbiculares, 5—7-nerves, elevato 3-costatae, fasciculis sclerechymaticis 5—7, mediano latissimo, crassissimo, adjectis utrinque 2—3 lateralibus tenuibus* praeditae (T. III. f. 13). *Panicula* brevis (3—4,5 cm lg.), *stricta, lineari-oblonga*, densa, rhachi scabra.

ramis inferioribus 2—4-spiculatis. Spiculae breviter pedicellatae, 6mm lg., *elliptico-oblongae,* 3—4—5-flores, purpureo-variegatae. *Glumae* steriles subaequales, II^da^ *ovato-lanceolata obtusiuscula, uninervis* v. basi nervulis 2 brevissimis aucta, vix carinata, *mediam IV^am^ non attingens; fertiles obovato-oblongae,* 4—4,5 mm lg., a tertia parte superiore *breviter acuminatae, mucronatae v. brevissime aristatae,* sub apice carinatae, ecostatae, glabrae, laeves v. punctulato-scabrae, basi virides, ceterum sordide purpureae, anguste flavo- v. albido-marginatae. Palea oblonga, brevissime bidentata, carinis laeviuscula. Antherae 2$^1/_2$ mm lg. Ovarium obovato-oblongum, glabrum.

F. Clementei Boiss.! Elench. 63 (1838). — F. duriuscula var. Clementei Boiss. Voy. Esp. II. 670 (1845); Willk. et Lge. Prodr. Fl. Hisp. I. 94. — Exs. Boiss. Pl. hisp.

Distributio. Abundat in glareosis regionis nivalis Sierrae Nevadae usque ad cacumina altissima (3000—3400 m).

Obs. Monomorpha, fere invariabilis, sequenti tantum affinis, sed ab ea distinctissima, nullasque formas intermedias exhibens.

Cl. Willkomm in Prodr. l. c. eam foliis laevibus, floribus pallidis longe aristatis variare et in S^ra^ de Maria provenire ajit (F. pumila Willk. Enum. 66 non Vill.). Haec „varietas" vero sine dubio ad speciem sequentem referenda est.

Spec. 4. F. PLICATA Hack.

Humilis (10—16 cm alta); *culmi* suberecti v. adscendentes, filiformes, *binodes, nodo superiore in* $^1/_3$—$^1/_2$ *culmi sito denudato,* superne acutanguli, laeves, *basi sicut innovationes oligophyllae vaginis emarcidis fuscis transverse rugosis parum fibrosis dense tunicati. Vaginae trigonae omnino integrae,* absque sulco, hyalinae, laeves, 5-nerves, nervis omnibus v. 3 in laminam ingredientibus, cito marcescentes, *sub marcescentia eleganter transverse rugosae,* demum in fibras et lacinias *irregulares* solutae, *laminas emortuas retinentes. Ligulae* foliorum innovationum brevissimae, truncatae, plerumque exauriculatae, rarius breviter auriculatae, culmeorum *longiores* (1 mm lg.), *truncatae, semper exauriculatae,* glabrae. *Laminae* conformes, *capillares* v. subsetaceae 0,5—0,6mm diam.), arcte complicatae, molles, laete virides, *acutae v. acutiusculae* (acumine semper pallente), laeves, *trigonae,* carinatae, 3—5-nerves, *secus nervos marginales acute plicatae* (ideoque marginibus in medio contiguis), intus elevato- 3—5-costatae, *fasciculis sclerenchymaticis inferioribus 5*

tenuibus (quam nervi tenuioribus) *instructae* (T. III. f. 15). *Panicula* brevis (2—4cm lg.) *ovata* v. ovato-oblonga, densiuscula, rhachi laeviuscula, ramis inferioribus solitariis aequaliter 3—6-spiculatis. *Spiculae* breviter pedicellatae, *ellipticae*, parvae (5 mm lg.), pallide virentes v. flavescentes. *Glumae steriles aequales*, *acutissimae*. II^da^ lanceolata, 3 nervis (nervis lateralibus minus manifestis), *ad* 3/4 IV^ae^ *pertinens*, fertiles 3—4 mm lg., lanceolatae, acutae, ab apice ad medium dorsum obtuse carinatae, carina scabrae, ceterum laeves v. scabro-punctulatae, ecostatae, aristatae, *arista glumâ dimidiâ longior*, saepissime glumam aequans v. superans. Palea oblonga, bidentata, carinis scaberula. Antherae flavae, 2mm lg., dimidiâ paleâ longiores. Ovarium obovato-oblongum, glabrum.

F. plicata Hackel in Oesterr. bot. Zeitschr. XXVII. 48. (1877).

Distributio. In rupibus calcareis et dolomiticis montium Hispaniae australis: S^ra^ Nevada ad cacumen Dornajo (2100 m solo dolomitico) legi ipse, S^ra^ Aïtana et S^ra^ Mariola in provinc. Alicantina (1400 m sol. calc.) leg. Hegelmaier, S^ra^ de Yunquera (ad 1500 m) in prov. Malacitana leg. idem, S. Tejeda in media altitudine leg. Boissier, S^ra^ de Alfacar lgg. Huter Porta et Rigo (1879 Nr. 499).

Monomorpha, vix variabilis (excepta longitudine aristae, scabritie glumarum fertilium, rigiditate foliorum), distinctissima.

(?) Spec. 5. F. MORISIANA Parl.

Humilior (10—30 cm alta). Culmi rigidi, erecti, superne teretiusculi v. obtusanguli, laeves. *Vaginae* foliorum innovationum *emarcidae*, *irreguleriter fibrosae*. *Ligulae brevissimae*, *truncatae*, *exauriculatae* v. foliorum culmeorum interdum plus minusve biauriculatae. *Laminae* foliorum innovationum setaceae (0,6 mm diam.), angulatae, laeves, *obtusae*, 7-nerves, intus *elevate 5-costatae*, *fasciculis sclerenchymaticis 3 inferioribus* (mediano valido, marginalibusque) *et 5 superioribus instructae*, foliorum culmeorum latiores, *siccando laxe convolutae* (vivae verosimiliter planae), *omnes* (in sicco) *incrassato-marginatae*. Panicula 3—8cm lg., densa, *subspiciformis*, erecta, stricta, rhachi rigida, ramis inferioribus 1—2—4-spiculatis, reliquis unispiculatis, pedicellis spicularum subcuneatis. Spiculae 4—5-flores, 9 mm lg., virides. Glumae steriles inaequales, I^ma^ uni-II^da^ 5-*nervis*, *ad apicem v. ultra apicem IV^ae^ pertinens*, fertiles

5mm lg., lanceolatae, ecostatae, sub apice latiuscule scarioso-marginatae, punctatae, *breviter aristatae*, arista gluma triplo breviore. Reliqua ignota.

F. Morisiana Parl.! Giorn. bot. it. 1. t 2, p. 1. — Fl. it. I. 442 (1848).

Distributio. In pascuis montis Gennargentu Sardiniae leg. Moris.

Obs. Species minus nota, cujus specimina authentica parca vidi in Herb. centrali Florentino, ex quibus modum innovationis, his partibus minus perfectis, certitudine eruere non potui; ejus affinitas ergo mihi dubia manet.

Spec. 6. F. AMETHYSTINA L.

Excelsior (50—80 cm alta). *Culmi* robusti, *erecti* v. basi leviter geniculati nec curvati, teretes, laeves v. superne scabriusculi, 2—3-nodes, nodo summo in $^1/_4$—$^1/_3$ culmi sito. Innovationes basi erectae. *Vaginae* foliorum innovationum *a basi ad medium integrae*, superne fissae, *in parte integra profunde implicato-sulcatae* sulco in continuatione fissurae partis superioris sito (cfr. T. I. fig. 10,s), rarissime fere ad basin fissae, laeves v. scabrae, firmae, striatae, nervis omnibus exceptis marginalibus in laminam ingredientibus, sectione transversa oblongae, tracheis percursae, saepe amethystinae, *diu persistentes*, emarcidae fusco-stramineae, demum minutatim dilabentes *nec fibrosae*, *laminas emortuas tarde dejicientes.* Ligulae minute biauriculatae, obsolete ciliolatae. *Laminae* conformes, omnino complicatae, subsetaceae v. fere capillares (0,4—0,55 diam.), *innovationum longissimae* (10—30 cm lg.), obtusae, flaccidae, laete virides, scabrae (saltem superne), sectione transversa obtusae hexagonae, 5—7-nerves, intus elevate 3-costatae, *fasciculis sclerenchymaticis inferioribus* 7 *validis subaequalibus* (laterales mediano interdum crassiores) instructae (T. III. f. 14), siccando obtusangulae. *Panicula amplior* (8—15—22cm lg.), *ovata*, *laxa*, apice plerumque nutans, *anthesi patens*, rhachi scaberula v. scabra, ramis inferioribus plerumque binis, raro ternis v. quaternis, tenuibus, flexuosis, scabris, parte $^1/_3$—$^1/_2$ inferiore nudis, superne multispiculatis, anthesi saepe arcuato-nutantibus. *Spiculae lanceolatae v. lineari-lanceolatae*, longiuscule pedicellatae, laxe 3—7-flores, 7—8 mm lg., virides v. violaceo-variegatae. Glumae steriles parum inaequales, acutae, carina scabrae, II$^{\underline{da}}$ *lanceolata*, *ad mediam IV*$^{\underline{am}}$ *pertinens*, *fertiles* 4—5—6mm lg., lanceolato-oblongae, e tertia parte superiore *breviter*

acuminatae, *muticae* v. (rarissime) brevissime aristatae, apice anguste scariosae, sub apice inconspicue carinatae, glabrae, laeves v. setulis sparsis exasperatae, obsolete v. subdistincte 5-costatae. Palea lineari-oblonga, acute bidenticulata, carinis scaberula. Antherae (3—4mm lg.) paleâ dimidiâ longiores. *Ovarium* obovato-oblongum, *in verticis facie posteriore pilis paucis* (lente acriori tantum visibilibus) *vestitum.*

Gramen montanum foliis capillaribus longioribus panicula heteromalla spadicea et velut amethystina Scheuchz.! Agrostogr. 276 (1719). — F. amethystina L. Sp. pl. ed. I. p. 74 (1753) ex synon. Scheuchzeri. — Kerner in Oesterr. bot. Zeitschr. XXIX. 73 (1879) non Host gram. austr.; — F. capillata var β. Lam. Fl. Fr. III. 597 (1778) et Encycl. II. 458 ex Synon. Scheuchz. — F. mutica Schleich.! exsicc. nro. 13 (anno?) — F. ovina ϑ. vaginata Koch Syn. ed I. 812 (1837) nec F. vaginata W Kit. — F. inarmata Schur! Verhandl. d. Siebenbürg. Vereins 1859. p. 177. — Enum. pl. Transsylv. 792. (1866). — F. caerulans Schur! Enum. pl. Transsylv. 789. — F. violacea v. mutica Kumm. et. Sendtn! Flora 1849 p. 756. — F. heterophylla β. mutica. Neilr! Fl. v. N.-Oest. 75 (1859). — F. austriaca Hack. Oesterr. bot. Zeitschr. XXVIII. 349. (1878). — An F. amethystina Mut. Fl. Fr. IV. 99 huc referenda? — Exsicc: Reichenb. Fl. germ. exs. n. 125 („valesiaca").

Nomen Linnaeanum ab omnibus auctoribus post Linnaeum neglectum aut false usum nostroque tempore ita obsoletum, ut plantam species nova habuissem, clariss. Kerner denuo valere rite fecit.

Distributio. In silvis et ad earum margines montium Alpibus versus septentrionem praejacentium atque in reg. mont. Carpathorum et montium Serbiae et Bosniae: in Helvetia occidentali ad Bois de la Bastie pr. Genevam, Montet supra Bex leg. Muret, in valle fl. Saan l. Schleicher, Helvetia boreali ad montes Albis et Utli pr. Tigurum jam Scheuchzer, a cl. Jaeggi denuo ibi detecta, Helv. media ad Axenstrasse inter Lisikon et Fluelen l. Jaeggi, in „Suaevia superiore" (Koch), Bavaria sup. (Isar-Auen pr. Monachium lgg. Spitzel, Kranz etc.) Tirolia septentr. (Achensee lg. Kerner), Bohemia austro-occidentali (Prestic lgg. Celakovsky et Freyn), Salisburgia (Sauter) Austria sup. (Traunfall lg. Keck) et infer. (Melk, St. Poelten lg. ipse, in montibus pr. Viennam frequens et in regionem subalpinam adscendens), Hungaria boreali (Alpes Liptavicenses lg.? „in alpestribus Hungariae" lg. Kit. in Herb. Willd. nomine F. alpestri W., pr. Eperies lg. Haszlinsky) Transsylvania boreali (Rodna lg. Porcius), media (Mezöseg) et australi (montes pr. Kerzezor l. Schur, pr. Fogaras l. Winkler), in Serbia meridi-

onali (M. Zlatibor, M. Kapoanik l. Pancic) et Bosnia (Sendtner). Croatia (M. Sneznik. l. Borbas).

Extra Europam: in regione pontica (Lazistan) supra Djimil lg. Balansa (in herb. Boiss. sub ovina).

Si synonymum Lamarckii re vera huc referendum, atque in Gallia orientali (Chatillon des Dombes) crescit, et si F. amethystina Mut., cujus descriptio optime quadrat (exceptis „glumis ciliolatis“) ad hanc speciem spectat, etiam in Pyrenaeis (Mt. Louis à la Citadelle etc.) provenit.

Spec. 7. F. **SCABERRIMA** Lange.

Elatior (35—60 cm alta). *Culmi* tenues, *basi decumbentes* dein curvati et geniculati, demum erecti, teretes, laeves v. superne scaberuli, binodes, nodo superiore in $^1/_4$—$^1/_3$ culmi sito. *Innovationes basi curvato-adscendentes. Vaginae a basi ad medium integrae*, superne fissae, *in parte integra profunde implicato-sulcatae*, firmae, *basin versus subincrassatae*, laeves, *teretes* (sectione transversa orbiculares), *sine tracheis*, saepissime *basi purpureae*, diu persistentes, *demum* stramineae v. fuscae, *minutatim dilabentes nec fibrosae, laminas emortuas mox dejicientes.* Ligulae minutissime biauriculatae, glabrae. *Laminae conformes, arcte complicatae, capillares* (0,35—0,4 mm diam.), breviores (8—15 cm lg.), firmulae, obtusiusculae, glaucescentes, *aculeolis* secus nervos dispositis retrorsum *scaberrimae*, sectione transversa (T. III. f. 12) obtusangulae, diametro transversali longitudinalem subsuperante, *5-nerves, intus ecostatae* (v. obsolete unicostatae) et longiuscule pilosae, *fasciculis sclerenchymaticis inferioribus* 7 *validis, medio cum nervo confluente, instructae. Panicula* 6—10 cm lg., *lineari-oblonga*, laxiuscula, subnutans, rhachi scaberula v. laeviuscula, ramis inferioribus tenuibus 1—2, a basi aequaliter spiculigeris. Spiculae 6—7 mm lg., lanceolatae, laxiuscule 3—5-flores, breviter pedicellatae, pallidae v. levissime violascentes. *Glumae steriles subaequales*, acutae; *II^da^ lanceolata, ad apicem IV^ae^ pertinens*, fertiles 5 mm lg., oblongo-lanceolatae, sub apice absolete carinatae, glabrae, laeves, ecostatae, brevissime aristatae. Palea oblonga, acute bidenticulata, carinis scaberula. Antherae 2,5 mm lg., paleam dimidiam superantes. Ovarium obovato-oblongum, glabrum.

F. scaberrima Lange! Pugill. pl. impr. hispan. 51 (1860). — F. duriuscula v. adscendens id. in exsicc.

Distributio. In glareosis graminosisque apricis regionis montanae Hispaniae austro-orientalis: Cerro de Fuendelapeña pr. Jaën lgg. Lange, Hack.; Sierra de la Nieve lgg. Boiss. & Reut.; „Sierra Jarana" (Willk.); Sierra de Mariola pr. Alcoy (lgg. Hegelmaier, Burnat, Barbey & Boiss.); Sierra de Ayora pr. Chinchilla l. Bourg.

Extra Europam: in Algeriae prov. Oranensi prope Daya leg. Warion.

Monomorpha, vix variabilis, nulli nisi praecedenti affinis.

Spec. 8. F. AMPLA Hack.

Elata (60—90 cm alta). Culmi erecti, graciles, 2—3 nodes, nodo summo in $^1/_3$—$^1/_4$ culmi sito, superne obtusanguli, laeves. *Vaginae ad basin usque fissae*, compresso-cylindricae, laeves, *9—multinerves*, *nervis omnibus exceptis marginalibus in laminam ingredientibus*, firmae, diu persistentes, *demum subfuscescentes et irregulariter dilabentes nec fibrosae*, *laminas emortuas dejicientes. Ligulae foliorum innovationum subnullae*, *exauriculatae*, culmeorum brevissimae, obsolete biauriculatae, glabriusculae. *Laminae difformes*: *innovationum* complicatae, setaceae (0,6 mm diam.) 7-*nerves*, intus elevato-5-*costatae*, fasciculis sclerenchymaticis 7 inferioribus totidemque tenuissimis superioribus, duobus tandem marginalibus instructae (T. III. f. 16), *culmeorum planae*, *multinerves*, *multicostatae*, fasciculis sclerenchymaticis pluribus, validioribus cum nervo confluentibus, instructae; epidermis superior in sinubus costarum *cellulis bulliformibus praedita* (T. III. f. 17). Laminae foliorum omnium acutiusculae, plus minusve scabrae, laete virides. *Panicula* magna (12 — 20 cm lg.) *ampla*, *laxa*, *sub anthesi patentissima*, apice subnutans, rhachi scabra, ramis inferioribus 1—3^nis^ filiformibus ad medium v. ultra nudis, superne multispiculatis. *Spiculae lineari-oblongae*, longiuscule pedicellatae, 8 mm lg., laxe 4—9 flores, pallide virides. Glumae steriles subaequales, II^da^ lanceolata, acutiuscula, ad mediam IV^am^ v. paullo ultra pertinens, *fertiles lineari-lanceolatae*, 5—6 mm lg., acutae, ecarinatae, *muticae v. mucronatae*, ecostatae, glabrae. Palea lineari-oblonga, apice minute bidentata,

carinis scabra. Antherae magnae (3,5 mm lg.) palea 1/3 breviores. Ovarium obovato-oblongum, glabrum.

F. duriuscula β. elatior Boiss.! Voy. Esp. II. 670 (1845). — F. duriuscula v. effusa Hack. Oesterr. bot. Zeitschr. XXVII. 124 (1877) absque diagn. — F. ampla Hack. Cat. rais d. Gram. d. Portugal p. 26 (1880). — Huc vix dubie: F. ovina Brot. Fl. lusitan. non L. — Exsicc.: Bourgeau Pl. d'Esp. 1863 nro. 2556 „F. duriuscula var. panicula ampliore ramis longioribus patulis insignis" (Cosson). — Huter Porta & Rigo Pl. hisp. 1879 nr. 502.

Distributio. In pascuis siccis fortasse totius fere peninsulae ibericae excepta parte septentrionali: Lusitania prope Conimbricam (l. Moller). Hispania centralis: El Escorial (Hack.), prope Matritum (l. Reut.), Placencia (l. Bourgeau), Puerto de Despeñaperros (l. Hack.) et meridionalis: Sierra Nevada (l. Boiss., Hack.), Sierra de Alfacar (l. Huter, Hack.), Sierra Tejeda (l. Boiss.), Silla de la Reyna pr. San. Roque (l. Reut.), inter Arcos et Bosque (l. Reut.).

Obs. F. patulam Desf. Fl. atl. I. 86, quam cl. Cosson (Fl. Alg. 167) ad F. trifloram Dsf. ducit, ex descriptione valde manca (ad nihil nisi paniculam attinente) ad F. amplam spectare suspicor.

Spec. 9. **F. HENRIQUEZII** n. sp.

Humilior (20—35 cm alta). Culmi basi curvato — v. geniculato — adscendentes, firmuli, binodes, nodo superiore in 1/3—1/4 culmi sito, superne teretes, laeves. *Vaginae* foliorum innovationum *omnino integrae*, tenues, *multinerves*, *nervis primariis 7 in laminam ingredientibus interjectisque singulis 3—6 secundariis in vaginae apice desinentibus*, cito marcescentes et nigricantes, *demum in fibras creberrimas irregulariter intertextas*, *basin culmi innovationumque tunicantes et incrassantes solutae*, *laminas emortuas retinentes*. *Ligulae* omnes brevissimae (in innovationum foliis vix ullae), truncatae, *exauriculatae* v. foliorum culmeorum subauriculatae. *Laminae conformes*, *vivae planae*, siccando saepe laxe complicatae, late lineares (2—2,5 mm lat.), obtusae, rigidae, glauco-virides, excepto margine valde albo-cartilagineo-incrassato nervisque laeves, 7—9-nerves, intus *costis* 5—7 valde elevatis *acutis* notatae, *fasciculis sclerenchymaticis 2 marginalibus crassissimis*, *uno mediano tenui inferiore et 5—7 tenuibus superioribus munitae* (T. III. f. 18). *Epidermis* superior glaberrima *cellulis bulliformibus* plerumque 7 in

omni sinu *manifestissimis* instructa. Panicula brevis (3—6 cm lg.), densiuscula, oblonga, rhachi scabra, ramis inferioribus binis, primariis 3—4-spiculatis, secundariis 1—2-spiculatis. Spiculae breviter pedicellatae, 8 mm lg., lanceolatae, ex viridi et violaceo variegatae, saepe leviter pruinosae. Glumae steriles subaequales, II^{da} lanceolata, 3-nervis, nervis lateralibus subobsoletis, ad mediam IV^{am} v. parum ultra pertinens, fertiles 5 mm lg., obovato-lanceolatae, subito acuminatae, sub apice carinatae, obsolete 5-costatae, glabrae, superne scaberulae, vix scarioso-marginatae, aristatae, arista glumam dimidiam aequans. Palea oblonga, breviter bidentata, carinis scaberrima. Lodiculae subaequaliter bifidae. Antherae 2—2,5 mm lg., Ovarium obovatum, glabrum, stigmatibus paullulum sub apice in facie antica insertis.

Distributio. Serra da Estrella Lusitaniae pr. Covao do Boi et Lapa dos dinheiros leg. cl. Dr. J. Henriquez, professor univ. conimbric.; pr. Sabugeiro et ad Lacum Obscurum 1100—1700 m lgg. Moller et Ferreira, commun. Henriquez.

Obs. Species distinctissima, inter sectiones I et II fere intermedia, foliorum nempe ovariique indole magis ad Bovinas vergens. Inter Ovinas Festucae rubrae tantum affinis, sed innovationis modo etc. distinctissima.

Nota. F. heterophylla subsectionis (§) sequentis quandoque innovationes extravaginales ita paucas et inter multitudinem intravaginalium occultas profert, ut illae praetervideri possint. A speciebus 1—7 differt foliis difformibus, a spec. 8 innovationum foliis triquetris, a spec. 9 foliis innovationum filiformibus complicatis. Idem in F. rubrae var. fallace constat.

§. 2. *Extravaginales v. Mixtae.*

Innovationes aut omnes aut partim e gemmis diageotropicis) vaginarum basin perrumpentibus vel earum dissolutine denudatis orientes, extra vaginas succrescentes, praefolio dorsali brevissimo incipientes et sensim per folia manciora (i. e. vaginis laminisque abbreviatis v. rudimentariis instructa) ad perfecta progredientes.* (Cfr. T. I. f. 2 p=praefolium).

Obs. In Extravaginalibus typicis innovationes omnes extravaginales, in Mixtis earum pars major v. minor intravaginales, more illarum subsectionis (§) praecedentis crescentes.

---

*) sensu Darwinii (The prower of movement in plants; Indroduct.).

Spec. 10. **F. RUBRA** L. sens. ampliss.

Char.: *Vaginae foliorum innovationum omnino integrae; ligulae glabrae.*

Descr: Culmi basi geniculato-adscendentes, superne teretiusculi v. obtusanguli, raro manifeste angulati. *Vaginae* foliorum innovationum *omnino integrae*, absque sulco longitudinali, arcte adpressae, 5—9-nerves, nervis omnibus v. exceptis marginalibus in laminam ingredientibus, tenues, plus minusve cito marcescentes, *emarcidae* fuscae, plerumque *in fibras irregulares solutae*, raro subintegrae, *laminas emortuas retinentes. Ligulae foliorum innovationum* brevissimae, *ad marginem scariosum ubique aequilatum nec auriculatum redactae, foliorum culmeorum inaequaliter biauriculatae v. tantum uniauriculatae, omnes glabrae.* Laminae saepius difformes, rarius conformes, ceterum ut panicula valde variae. Glumae fertiles sub apice obtuse carinatae, obsolete v. submanifeste 3—5-costatae, ad margines et apicem anguste scariosae. Antherae lineares, paleam dimidiam aequantes v. superantes.

Conspectus subspecierum et varietatum.

A. Ovarium apice (sub lente fortiori saltem) hispidulum.

a) Innovationes pleraeque intravaginales interjectis paucis extravaginalibus. Laminae valde difformes, innovationum capillares, trigonae, culmeae multoties latiores, planae. Spiculae lineari-oblongae.
Subsp. I. **heterophylla.**

b) Innovationes pleraeque v. omnes extravaginales. Laminae subconformes v. parum difformes, innovationum complicatae, culmeae complicatae v. planiusculae. Spiculae ellipticae v. elliptico-lanceolatae.
Subsp. II. **violacea.**

α. Laminae innovationum capillares, raro setaceae, molles v. firmulae, siccando acutangulae, sect. transv. obtuse hexagonae, fasciculis sclerenchymaticis non nisi inferioribus a nervis discretis munitae (cf. T. III, f. 19). Vaginae inferiores cito marcescentes demum fibrosae.

1) Laminae capillares, conformes; culmi superne tetragoni v. pentagoni; spiculae 7 mm lg.; gluma II^da^ acuta, fertiles breviter aristatae . . . . ***violacea var. 1. genuina.***

2) Laminae subdifformes, innovationum setaceae, culmeae planiusculae v. laxe complicatae; culmi superne obtusanguli, puberuli; spiculae 7 mm lg.; gluma II^da^ obtusiuscula, fertiles breviter aristatae.
var. 2. ***picta,***

3) Laminae difformes, innovationum capillares, culmeae planae; culmi superne teretiusculi glabri; spiculae 8—10 mm lg., gluma II^da^ acutiuscula, fertiles longius aristatae (arista glumam dimidiam aequans v. superans) . . . . Var. 3. ***nigricans.***

β. Laminae innovationum setaceae, rigidae, siccando dorso rotundatae v. obsolete angulatae, sect. transv. subovales, fasciculis sclerenchymaticis et inferioribus et superioribus cum nervis conjunctis instructae (cf. T. IV. f. 1). Vaginae inferiores diu persistentes, emarcidae haud fibrosae . . . . Var. 4. ***norica.***

B. Ovarium apice glabrum.

a) Laminae extremo apice obtusae.

α. Dense caespitosa, minime repens.

1) Laminae innovationum setaceo-complicatae, angulatae, culmeae planae . . . . Var. 9. ***fallax.***

2) Laminae omnes planae . . . . Var. 10. ***Barthérei.***

3) Laminae omnes setaceo-complicatae.

* Laminae siccando cylindricae, rigidae, fasciculis sclerenchymaticis in strata continua confluentibus instructae (cfr. T. IV. f. 3) Var. 12. ***oelandica.***

** Laminae siccando angulatae, molles, fasciculis sclerenchymaticis discretis munitae.

Glumae fertiles late lanceolatae subacuminatae.
violacea var. 1. ***genuina.***

Glumae fertiles subulato-lanceolatae haud acuminatae.
violacea var. 5. ***iberica.***

β. Laxe caespitosa, innovationibus extravaginalibus basi decumbentibus plus minusve repens.

1) Innovationes pleraeque v. omnes extravaginales.

* Planta humilis (10—20 cm), panicula 2—2,5 cm lg.; spiculae ellipticae v. oblongo-ellipticae. Subsp. III. **pyrenaica.**

** Planta elatior (30—70 cm), panicula 10—22 cm lg. patentissima; spiculae lineari-lanceolatae.
Var. 11. ***rivularis.***

2) Innovationes totidem fere extravaginales quot intravaginales vel hae praeponderantes.

* Laminae omnes planae . . . . . Var. 7. ***planifolia.***

** Laminae omnes capillares vel complicato-setaceae.
Var. 8. ***trichophylla.***

*** Laminae innovationum setaceo-complicatae, culmeae planae.
Var. 6. ***genuina.***

b) Laminae extremo apice acutae v. pungentes.

α. Longe lateque repens. Laminae junceae, cylindricae, conformes, stratis sclerenchymaticis continuis instructae (T. IV. f. 4). Glumae fertiles plerumque pubescentes v. villosae.
Subsp. V. **dumetorum.**

β. Subcaespitosa, innovationes basi breviter curvatae v. subrepentes. Laminae subconformes, compressae, fasciculis sclerenchymaticis

singulis nervis marginibusque correspondentibus discretis et inferioribus et superioribus valde inaequalibus (mediano marginalibusque nempe reliquis multo validioribus) instructae. Spiculae glabrae . . . . Subsp. VI. **nevadensis.**

Subspec. I. **heterophylla.**

Char. *Dense caespitosa, innovationes pleraeque intravaginales*, interjectis paucis extravaginalibus *non repentibus. Laminae obtusae, valde difformes, innovationum arcte complicatae, capillares, trigonae, (T. III. f. 21.) superiores 3-nerves, intus depresse — 1-costatae, fasciculis sclerenchymaticis 3 inferioribus instructae, absque cellulis bulliformibus*, foliorum *culmeorum* multoties latiores, *planae*, 7—11-nerves, *superne elevato 5—7-costatae, fasciculis sclerenchymaticis et inferioribus et superioribus* singulis nervis marginibusque correspondentibus, *cellulisque bulliformibus instructae (ut in T. III. 20). Ovarium apice hispidulum.*

Descr. *Culmi elati* (ad 60 cm et ultra), saepius *3-nodes*, nodo summo in $^1/_3$—$^1/_2$ culmi sito, superne teretes, striati, laeves. *Vaginae foliorum innovationum trigonae*, laeves v. scaberulae, 3—5-nerves, tenues, cito marcescentes, emarcidae fuscae, *demum parce fibrosae.*

Laminae innovationum 0,4—0,6mm diam., etiam vivae arcte complicatae, longissimae, *flaccidae, molles, laete virides*, angulis plerumque scabrae, (saltem parte suprema), acute carinatae, sectione transversa (T. III. f. 21) deltoideae, foliorum culmeorum 2—3 mm latae, superne pubescentes. *Panicula major, (6—16 cm lg.) ovata, laxiuscula*, anthesi patens, apice saepe nutans, rhachi scabra, ramis inferioribus 2—3 nis, primario dimidiâ paniculâ plerumque longiore, a $^1/_3$ spiculiferis.

Spiculae lineari-oblongae, 8—10 mm lg., remote 3—9-flores, virentes v. violaceo-variegatae. *Glumae* steriles inaequales v. subaequales, acutissimae, carina scabrae, *II^da^ subulato-lanceolata*, 3-nervis, nervis lateralibus supra medium excurrentibus, ad $^2/_3$—$^3/_4$ v. ad apicem IV^ae^ pertinens, *fertiles lineari-lanceolatae*, 5—6,5 mm lg., longe acutatae, ad medium dorsum usque carinatae, costis lateralibus 2 prominulis notatae, glabrae, versus apicem plerumque scabrae, ex apice aristatae, arista glumam dimidiam aequans v. superans, interdum totam aequans. Palea lineari-oblonga, apice integra v. brevissime bidenticulata, carinis scabra,

F. heterophylla Lam. Fl. fr. ed 1. p. 600 (1778) non Haenke nec Host. — F. nemorum Leyss. Abh. d. Hall. naturf. Gesellsch. I. 368 sec. Koch (opus citatum non vidi). — F. duriuscula Schrad. Fl. germ. I. 328 non L. — F. longiseta Hegetschw.! et Heer Fl. d. Schweiz 92 (1840). — F. rubra v. heterophylla Mut. Fl. Fr. IV. 102 (1838). — Ic. 0 mihi notum.

Planta parum variabilis; variationes sequentes laeves (pro subvarietatibus tantum enumerandae) observavi:

Subvar. α. ***typica:*** folia scabra v. scaberrima; spiculae glabrae, glumae steriles inaequales, II^da^ ad $^2/_3$ IV^ae^ pertinens, arista glumam dimidiam aequans v. parum superans.

Subv. β. ***leiophylla*** ut praecedens, sed folia innovationum laevissima, culmea margine tantum scabra.

Subv. γ. ***vulpioides.*** Folia scabra, spiculae glabrae, glumae steriles subaequales, II^da^ ap apicem IV^ae^ pertinens, arista glumam 6,5—7 mm longam aequans.

F. vulpioides Schur.! Sert. Fl. Transsylv. 89. Enum. pl. Trans. 794 (1866).

Subvar. δ. ***puberula*** Parl.! Fl. it. I. 439: „foliis vaginis spiculisque parce puberulis."

Sec. clariss. Parl. invenitur etiam forma vivipara.

Distributio. Planta praecipue australis, vix ultra 52° lat. bor. progrediens. Quum saepissime cum var. fallaci commutata sit, indicationibus autorum non semper fidere possum. Secundum specimina a me visa provenit: in Italia tota, a Sicilia (Ficuzza) per Calabriam (Corregliano), Lucaniam (ubi etiam sv. δ.), Campaniam (Neapoli, Nola), Hetruriam (ubique, in M. Amiata usque 1700 m), Apenninum, Alpes Apuanes usque in It. superiorem (Udine, Verona, Valles Valdenses), frequens in Gallia centrali, austro-orientali (Grenoble), occidentali et boreali usque Parisias (loc. class.), frequens etiam in Germania occident. et australi, rarius in media et septentrionali (limites septentrionales mihi noti: Palatinatus, Bonn, Kyffhaeuser, Braunschweig, Sondershausen, Halle, Spandau, Strehlen), rarior in Helvetia australi, hinc inde in imperio Austriaco toto (in Bohemia rara, var γ. in Transsylvania) usque in Istriam, Dalmatiam; etiam in Bosnia, Serbia, Macedonia (Rilodagh). E Rossia non vidi.

Extra Europam indicatur in provinciis caucasicis, M. Himalaya.

Subspec. II. violacea.

Char. *Dense* (raro laxiuscule), *caespitosa*, *innovationes pleraeque v. omnes extravaginales*, *non repentes. Laminae obtusae*, subconformes v. parum difformes, *innovationum* capillares v. setaceae, complicatae, *angulatae* v. raro subcylindricae, *5—7-nerves*, *intus elevato- 3—5-costatae*, *fasciculis sclerenchymaticis singulis nervis marginibusque correspondentibus inferioribus*, raro etiam superioribus, *instructae. cellulis bulliformibus destitutae*, foliorum culmeorum plus minusve latiores et laxius complicatae v. planiusculae, 5—9-nerves, reliquis ceterum conformes. *Ovarium apice hispidulum*, *rarissime glabrescens.*

Descr. Vaginae laeves. Laminae innovationum vivae plus minusve canaliculatae, flaccidae v. rigidulae, laete virides, sect. transversa hexagonae v. rarius subovales. *Spiculae ellepticae v. lanceolato-ellipticae*, plerumque violaceo-variegatae. Gluma II$^{\underline{da}}$ lanceolata, 3-nervis, nervis lateralibus plerumque infra medium desinentibus, *fertiles lanceolatae*, plus minusve *acuminatae*, saepius *sub apice brevissime bidentato*, rarius ex ipso apice integro, *aristatae.*

— Subspecies polymorpha, cujus varietas nigricans et cum heterophylla et cum var. fallace formis interdum aegre determinandis conjuncta est. Ad F. ovinam, cujus varietas auctores multi (praecedente Kochio) F. violaceam genuinam habent, nullum exhibet transitum sed ab illa crescendi modo, ovario, etc. semper distincta manet.

Distributio subspeciei: Per omnes montes elatiores Europae calidioris praeter insulas mediterraneas Graeciamque. Indicatur etiam in montibus Scandinaviae atque in zona arctica, sed specimina illinc non vidi et illa cum F. brevifolia commutata suspicor. *Extra Europam* in Caucasia, Armenia, Persia varietates ab europaeis distinctae v. subdistinctae, accuratius examinandae proveniunt.

Var. 1. **genuina.** *Humilior* (15—25 cm alta). *Culmi filiformes*, *superne tetragoni v. pentagoni*, glabri v. puberuli. *Vaginae* foliorum innovationum *cito marcescentes*, *demum in fibras irregulares solutae. Laminae subconformes*, foliorum innovationum *capillares* (0,4—0,5 diam.), *acutangulae et carinatae*, *mollissimae. laeves*, 5-nerves, *fasciculis sclerenchymaticis tantum inferioribus et marginalibus tenuissimis* a nervis sejunctis *instructae*, culmeorum laxe complicatae, vix latiores (0,5—0,6mm diam.), 5—7-nerves. *Panicula brevis* (3—6 cm lg.) flaccida, rhachi ramisque tenuibus saepe flexuosis. Spiculae minores (7 mm lg.), glumae steriles inaequales, II$^{\underline{da}}$ acuta,

ad mediam quartam v. parum ultra pertinens, *fertiles* 4—4,5 mm lg., late lanceolatae, subacuminatae, plerumque *breviter aristatae v. muticae.* Ovarium apice parce hispidulum, rarissime glabrescens.

Subvar. *α.* ***typica.*** Culmi superne glaberrimi, vaginae emarcidae parce fibrosae, panicula paupera, ramis scabris infimis 2—3-spiculatis, spiculae 3—4-flores variegatae, glumae fertiles scabriusculae (saltem versus apicem carinaque), arista gluma triplo v. quadruplo brevior.

F. violacea Schleich! ap. Gaud! Agrost. helv. I. 231 (1811). — M. & K! Deutschl. Fl. I. 646. — Gr. & Godr.! Fl. d. Fr. III. 573. — F. ovina γ. violacea Koch. Syn. ed 1. II. 812, ed 2. p. 938. — Schenodorus violaceus R. & Sch. Syst. II. 704, var. α. (1817). — F. Puccinellii Parl! Fl. it. I. 440 (1848). F. Halleri Pucc. in Giorn. bot. it. I. 121 non All. sec. Parl.

Ic. O.-Exsicc. Reichenb. Fl. germ. exs. 124.

Subvar. *β.* ***carnica.*** Culmi superne dense puberuli; vaginae praecedentis, panicula paucispiculata ramis puberulis, spiculae 3—4-florae variegatae, glumae fertiles laeves mucronatae v. muticae.

F. violacea α. minor Hack. in Act. Mus. nat. hungar. II. 290 (1878). Cum praecedente, a qua distincta est area geographica, tamen formis intermediis conjuncta. Inter has F. nitida Kit.! in Schult. Oest. Fl. ed 2. I. 239 (1814) culmo superne vix puberulo, glumis fertilibus breviter aristatis.

Subvar. *γ.* ***aurata.*** Ut *α.*, sed spiculae aureo-flavae.

F. aurata Gaud! Agrost. helv. I. 234 (1811).

Subvar. *δ.* ***subracemosa.*** Culmi glaberrimi; vaginae praecedentium; panicula subracemosa ramis infimis 1—2-spiculatis reliquis unispiculatis. Spiculae 7—11-florae, lanceolatae, pallide virides v. dilutissime violaceo-suffusae. Glumae fertiles scabrae, breviter aristatae.

F. subracemosa Schur.! Enum. pl. Transsylv. 785 (1866).

Subvar. *ε.* ***flaccida.*** Culmi superne puberuli, altiores. Vaginae emarcidae in fibras copiosas irregulariter flexuosas subintertextas solutae. Panicula multispiculata, flaccida, nutans, ramis infimis 4—5-spiculatis pubescentibus. Spiculae 2—3-florae, violaceo-variegatae, longius aristatae.

F. flaccida Schur! Sert. Fl. Transsylv. 89 — Enum. pl. Transsylv. 792 (1866).

Subvar. *ζ.* ***aureo-flava*** a praecedente non nisi spiculis aureo-flavis distincta.

F. flaccida v. aureo-flava Schur! Enum. l. c.

Obs. Subvarietates δ. et ε. constantiores videntur et fere varietates existimandae; vidi tamen formas intermedias inter flaccidam et varietatem sequentem (pictam).

Distributio. In pascuis elatioribus Alpium, Carpathorum Transsylvaniae, montium Rumeliae, Bosniae, Croatiae, Dalmatiae, Italiae continentalis. Subv. α. vulgaris in Alpibus occidentalibus (maritimis, cotticis, Delphinatus, Sabaudiae) et helveticis, in Apennino toto a ligurico usque ad neapolitanum, in Transsylvania (M. Butsets). Subv. β. in saxosis rupium calcareum Alpium austro-orientalium. Venetia: Cima di Cimolais in V. Zelline, Carniolia: Begunsica, Styria: Raducha, Croatia: M. Deregh, M. Viszocica, Dalmatia: Velebit, Bosnia: Zelen gora, Montenegro: (M. Kom, M. Durmitor). Forma *nitida*: in alpibus Croatiae (M. Riznjak etc.). Subv. γ. raro cum α.: M. Hausseresse supra Chateau d'Oex Helvetiae lg. Muret. δ. in alpibus Transsylvaniae M. Butsets (l. Schur.), Rumeliae (Friwaldsky). Subv. ε. in pratis alpinis Transsylvaniae ut videtur vulgaris; subv. ζ. cum praecedente, sed rarior (e. gr. Alpes Arpasienses). — Armenia (M. Bimgoell l. Kotschy).

Var. 2. **picta.** Elatior (30—40 cm alta). *Culmi superne* obtusanguli, *dense puberuli. Vaginae emarcidae parce fibrosae. Laminae subdiformes:* innovationum *setaceae* (0,6 mm diam.), *firmulae, acutangulae*, carinatae, infra apicem scaberulae, 5-nerves, *fasciculis sclerenchymaticis inferioribus et marginalibus tenuibus* (nervos crassitudine aequentibus v. subsuperantibus) uno alterove cum nervis confluentibus *instructae*, culmeorum latiores (explicatae 2 mm lat.), 7—9-nerves, laxe complicatae v. planiusculae. *Panicula erecta*, 6—7 cm lg., firmula, multispiculata, ramis puberulis. *Spiculae minores* (7 mm lg.), *2—4-flores*, obscure et intense violaceo-variegatae. Glumae steriles inaequales, II^da^ *obtusiuscula*, ad mediam quartam pertinens, *fertiles 4 mm lg., late lanceolatae*, scaberulae, *breviter aristatae.* Ovarium apice distincte hispidulum.

F. picta Kit.! in Schult. Oest. Fl. ed. 2. I. 236 (1814). — F. nigrescens M. & K.! Deutschl. Fl. I. 657 non Lam. nec Gaud. — F. heterophylla β. alpina Neilr. Aufzähl. d. Gefässpfl. Ung. 25 (1866). — Knapp Pfl. Galiz. 27 (1872) non Gr. & Godr. Fl. Fr. (1855). — F. violacea b. major Hack. in Act. mus. nat. hung. II. 291 (1878). — Ic.: Reichenb. 1559 („nigrescens")?

Distributio. In Carpathis Hungariae (Tatra, Krywan, Djumbir, „Fatra, Bela Skala, Velky Kapel, Volovec" ex Neilr.,

Banatus), Galiciae (Babia gora, „Pyszna, Czarny Staw, Giewont, Kasprowa“ ex Knapp), Transsylvaniae (in alpibus pr. Rodna, M. Retyezat), Croatiae (M. Deregh), Carnioliae (M. Begunsica), Carinthiae (Heiligenblut etc.), Salisburgiae (Gamskahrkogel, Radstaedter Tauern), Styriae (Rottenmanner Tauern, Turrach), Austriae inferioris (Wechsel).

Cum praecedentis subvar. flaccida formis intermediis conjuncta.

Var. 3. **nigricans.** Elatior (30—40 cm alta). *Culmi superne* teretiusculi, striati, *glabri. Vaginae emarcidae parce fibrosae. Laminae difformes: innovationum capillares v. subsetaceae, molles, acutangulae et carinatae angulis carinaque scabrae* (saltem antice), 5-nerves, fasciculis sclerenchymaticis inferioribus tenuibus a nervis sejunctis instructae, foliorum *culmeorum* latiores (explicatae 2 mm latae) *subplanae*, 7—9-nerves. Panicula suberecta v. nutans, flaccidula, major (6—9 cm lg.), multispiculata, ramis filiformibus scabris. *Spiculae majores (9—10 mm)*, 3—4-flores, intense violaceo- v. atroviolaceo-variegatae. Glumae steriles inaequales, II^{da} acutiuscula, 3-nervis (nervis lateralibus brevissimis), ad mediam IV^{am} pertinens, *fertiles* lanceolatae, *6 mm lg.*, vix acuminatae, infra apicem carinaque scaberulae, aristatae, *arista glumam dimidiam aequans v. superans.* Ovarium apice hispidulum.

F. nigricans Schleich.! Cat. pl. helv. exs. p. 13 (anno?) — F. nigrescens Gaud.! Agrost. helv. I. 254 (1811), — Parl. Fl. it. I. 440. — Verlot! Cat. pl. vasc. Dauph. n. 2725, non Lam. — F. heterophylla β. alpina Gr. & Godr.! Fl. Fr. III. 575 ex p. (quoad pl. alpin.) (1855). — F. rubra v. nigrescens Mut. Fl. Fr. IV. 102 (1838).

Variat sec. cll. Gaud. (Agrost. helv.) et Parl. (fl. it.) ll. c. spiculis affatim pubescentibus (nigrescens b. pubescens Parl.).

Distributio. Frequens in pratis alpinis et subalpinis Alpium praecipue occidentalium e. gr. Delphinensium, Sabaudarum, Maritimarum, Helveticarum, rara in M. Jura, Tyrolia (Stilfserjoch, Gschnitzthal, Stubaithal l. Kerner) et Bavariae (Kegelköpfe).

Formis intermediis cum var. genuina (praecipue in Helvetia) conjuncta. Differt a F. nigrescente Lam., quacum saepissime commutatur, innovationibus fere omnibus extravaginalibus, laminis angulis scabris, ovario apice hispidulo.

Var. 4. **norica.** Elatior, (40—50 cm alta). *Culmi superne* obtusanguli, laeves v. scaberuli, *glabri. Vaginae emarcidae integrae* v. raro subfibrosae. *Laminae subconformes*, innovationum arctius, culmeorum foliorum laxius complicatae, *setaceae* (0,6—0,7 mm

diam.), *rigidulae, obsolete angulatae* et carinatae v. dorso rotundatae marginibus carinaque scaberulae, *sectione transversa (T. IV. f. 1.) subovales*, 5—9-nerves, *intus elevatissime 5—7-costata*e, *costis valde approximatis*, *retusis*, *fasciculis sclerenchymaticis* inferioribus *atque superioribus* marginalibusque validis (quam nervi crassioribus) *cum nervis saepe confluentibus* instructae, *fasciculis superioribus cum nervis* (saltem primariis) *parenchymate incolori conjunctis.* Panicula major, (7—9 cm lg.) nutans v. subnutans, multispiculata, ramis tenuibus scabris v. puberulis. Spiculae magnitudine formaque glumarum plerumque praecedentis, rarius earum F. pictae, semper tamen dilutius violaceo-variegatae. Ovarium hispidulum v. glabrum (in pl. culta).

Laminae infimae innovationum valde abbreviatae, pauca millimetra longae (cfr. T. I. Fig. 2.).

Distributio. In pratis siccis regionis alpinae inferioris Alpium praesertim orientalium (Noricarum): in tractu septentrionali calcareo rarior (Alpes Bavariae ad Fürschüssenwand, Wildengundkopf, Trieschibl, Laubschreck etc., alpes Austriae superioris ad M. Pyrgas.), vulgaris in alpibus schistosis Tyroliae centralis (e. gr. pr. Trins [H. Kerner], Kals etc.), rarior in Carinthia (Pasterze, Ober-Vellach), Salisburgia (Speiereck), frequens in tractu meridionali calcareo Tyroliae (e. gr. Kreutzberg pr. Sexten, Schlern, Fassa), Carnioliae (Begunsica).

In Tyrolia centrali, ubi cum var. praecedente intermixta crescit, interdum cum ea formis intermediis (an hybridis?) conjungitur.

Var. 5. **iberica.** Elatior (30—50 cm alta). Culmi superne teretiusculi, laeves. *Vaginae emarcide fibrosae. Laminae subconformes, setaceae* (0,6—0,7 mm diam.) firmulae, *acutangulae et carinatae, angulis carinaque scabrae* (saltem antice), 5-nerves, *fasciculis scerenchymaticis inferioribus* et marginalibus validiusculis a nervis discretis instructae. Panicula 4—7 cm lg., laxa, erecta v. subnutans, multispiculata, ramis scabris. Spiculae oblongae, 4—5-florae, dilute violaceo-variegatae. *Glumae steriles* parum inaequales, *acutissimae, II^{da} ad $^2/_3$—$^3/_4$ IV^{ae} pertinens*, trinervis, nervis lateralibus ultra medium excurrentibus, *fertiles subulato-lanceolatae nec acuminatae* ex apice aristatae, arista gluma dimidia brevior. *Ovarium glabrum.*

Subvar. *α. **typica.*** Laminae scaberrimae. Spiculae majores (8 mm lg.). Glumae fertiles scabrae.

Subvar. β. ***subscabra.*** Laminae versus apicem tantum scabrae. Spiculae minores (7 mm lg.). Glumae fertiles laeves.

Distributio. In montibus peninsulae Ibericae: α. in Sierra Nevada (in valle fl. Jenil l. ipse), S$^{\underline{ra}}$ de Moncayo Arragoniae l. Willkomm. β. in Pyrenaeis centralibus (Gavarnie l. Bordère sub „tenuifolia").

Subspec. III. pyrenaica.

Char. *Laxe caespitosa; innovationes omnes v. pleraeque extravaginales, basi saepius repentes. Laminae* subdiffformes, *obtusae*, innovationum *capillares v. setaceae* laxe complicatae, *obsolete angulatae, 5—7-nerves, intus elevato- 1—5-costatae, fasciculis sclerenchymaticis inferioribus 3* (rarissime uno alterove tenuissimo auctis) nervo medio marginibusque correspondentibus *instructae* (T. IV. f. 2.), *superioribus cellulisque bulliformibus destitutae;* foliorum *culmeorum* latiores, vivae planae, 7—9-nerves, fasciculis sclerenchymaticis ut in reliquis, *cellulis* tamen *bulliformibus instructae.* Panicula brevis, oblonga, subracemosa. *Ovarium glabrum.*

Descr.: *Culmi* humiles (10—20 cm alti), adscendentes, filiformes, superne *teretiusculi*, laevissimi, binodes. *Vaginae* laevissimae, emarcidae fuscescentes, *demum fibrosae.* Laminae extus laevissimae, intus puberulae, laete virides. *Panicula* 2—2,5 cm lg., *modo simplicissima*, modo basi ramulosa, rhachi scaberula, ramis inferioribus 1—3-spiculatis. *Spiculae ellipticae v. elliptico-oblongae, parvae* (6 mm lg.), dense 3—5-florae, ex griseo-violaceo variegatae, plerumque pruinosae. Gluma II$^{\underline{da}}$ lanceolata v. elliptico-lanceolata, 1-nervis v. basi 3-nervis, ultra mediam IV$^{\underline{am}}$ pertinens, fertiles 4 mm lg., angustius v. latius lanceolatae, mucronatae v. brevissime (ex apice) aristatae, obsolete costatae, antice carinaque scaberulae v. laeves.

F. pyrenaica Reut.! Cat. Sem. hort. Genev. 1861. p. 4. — F. stolonifera Miègeville! Bull. Soc. bot. Fr. X. 87 (1863).

Distributio. In Pyrenaeis centralibus inter lapides: Port de Venasque, Peña blanca, Col de Palalbe (Hispan.), Cirque de Gavarnie (lgg. Reut., Miègev., Bordère).

Innovationes non semper manifeste repentes; hae formae subcaespitosae ad F. violaceam genuinam vergunt, sed ab ea ovario glabro et foliorum structura distinctae manent. Variat insuper glumis fertilibus subulato-lanceo-

latis, lanceolatis v. elliptico-lanceolatis atque sec. cl. Miègeville foliis innovationum viventibus planis; re vera in nonnullis laminis innovationum cellulas inveni bulliformes subdistinctas ad explicandas laminas.

Subspec. IV. **eu-rubra.**

Char.: Laxe vel plus minusve dense caespitosa. *Innovationes totidem fere intravaginales quot extravaginales*, hae repentes v. e basi breviter curvata erectae. *Laminae obtusae*, difformes v. raro conformes, *innovationum* plerumque complicatae, setaceae, *obtusangulae*, *5—7-nerves*, intus elevato- 3—5—7-costatae, *fasciculis sclerenchymaticis singulis nervis marginibusque correspondentibus* (rarissime in strata continua confluentibus) *inferioribus* v. (raro) etiam superioribus instructae, cellulis bulliformibus plerumque destitutae; foliorum *culmeorum* plerumque latiores, planiusculae v. planae (rarissime setaceo complicatae, nervis fasciculisque sclerenchymaticis numerosioribus et plerumque *cellulis bulliformibus manifestis* instructae. *Ovarium glabrum.*

Descr. Vaginae emarcidae parce et irregulariter fibrosae. Laminae innovationum sectione transversa obtuse hexagona, rarissime subovales; fasciculi sclerenchymatici superiores in laminis foliorum culmeorum ubi adsunt, cum nervis primariis parenchymate incolori connectuntur. Panicula varia, plerumque major. Spiculae lanceolatae v. elliptico-lanceolatae v. lineari-lanceolatae; glumae steriles inaequales, II$^{\underline{da}}$ lanceolata, 3-nervis, ad mediam IV$^{\underline{am}}$ v. paullo ultra pertinens, fertiles angustius v. latius lanceolatae ex apice aristatae v. muticae.

Subspecies valde polymorpha characteribus positivis vix definienda. Vulgata per totam Europam, Asiam temperatam, Americam borealem.

Var. 1. (6) **genuina.** *Laxe* caespitans. *Innovationes extravaginales basi* plus minusve longe sub terra *repentes*, ibique vaginis squamiformibus brunneis tectae, dein curvatae, demum erectae. Vaginae glabrae v. puberulae. *Laminae difformes: innovationum complicatae, angulatae, sect. transv.* (T. III. f. 19) *obtuse hexagonae*, 5—7-nerves, *fasciculis sclerenchymaticis discretis instructae, cellulis bulliformibus destitutae*, intus glabrescentes; *foliorum culmeorum planae*, multinerves, superne pubescentes, cellulis bulliformibus instructae (T. III. f. 20). Panicula plerumque multispiculata. Glumae fertiles lanceolatae.

Subvar. α. ***vulgaris.*** Elatior; folia innovationum mollia, setacea (0,6—0,7 mm diam.) obscure viridia; panicula laxa 6 — 15 cm lg.). Spiculae minores (7—8 mm lg.), lanceolatae v. oblongae, virides v. leviter griseo-violaceo-variegatae; glumae fertiles 4—4,5—5 mm lg., mucronatae v. breviter aristatae, glabrae.

F. rubra L. spec. pl. ed. 1. p. 74 (1753) — (comprehendit etiam subvar. β. et γ.). — F. rubra vulgaris Gaud.! Fl. helv. I. 285 (1828). — F. rubra α. genuina Gr. & Godr.! Fl. d. Fr. III. 574, Anders. Skand. Växt. II. 22. — F. repens Hegetschw.! & Heer Fl. d. Schw. 92 (1840) et F. longifolia ipsorum! l. c. p. 91. — F. rubra subsp. duriuscula Syme Engl. Bot XI. 145 (incl. v. β., δ.). — Ic. Host Gram. austr. II t. 82. — Engl. Bot. VII. t. 470. Fl. Dan. t. 848 („duriuscula"). — Reichenb. 1557. — Anders. l. c. T. III. f. 25.

Variat insuper secundum stationem: forma *pascua* (Anders. l. c. p. 22), humilior, foliis brevioribus, panicula densiuscula post anthesin contracta, spiculis plerumque griseo-violaceis et forma *nemoralis* (Anders l. c.) elatior, foliis longioribus, panicula laxa, post anthesin subpatula, spiculis viridibus.

Subvar. β. ***grandiflora.*** Ut praecedens, sed spiculae magnae, 10 mm et ultra lg.; glumae fertiles 6—7 mm lg., longius aristatae.

F. rubra diversifolia β. Gaud.! Fl. helv. I. 288 et F. rubra megastachys id.! l. c. 287? (ex herb.).

Variat insuper secundum stationem: forma *alpina* (F. rubra c. alpina Parl.! Fl. it. I. 441) humilis, panicula simplice, ramis inferioribus 1—2 spiculatis; forma *litoralis* humilis, valde repens, panicula brevi (2—4 cm lg.) compacta.

Subvar. γ. ***glaucescens.*** Ut α., sed folia glauco-viridia, cum spiculis saepe pruinosa.

F. glaucescens Hegetschw. & Heer. Fl. d. Schw. 93 (1840).

Subvar. δ. ***juncea.*** Valde repens. Laminae foliorum innovationum junceae (0,8—1,2 diam.), rigidae, glaucescentes, fasciculis sclerenchymaticis validis munitae; panicula laxiuscula, major, spiculae majores (9—10 mm lg.) glabrae, rubro-variegatae.

F. rubra duriuscula Gaud.! Fl. helv. I. 289. — Syme Engl. Bot. XI. 145 ex p.

Subvar. ε. ***barbata*** ut α. vel β. sed spiculae breviter pubescentes.

F. barbata Schrank Primit. Fl. Salisb. p. 46 (1792). — F. pubescens Willd.! Enum. 6. (1809). — F. hirsuta Fl. Dan. 1627 ? (mala) non Host. — F. rubra subvillosa et villosa M. & K.! Deutschl. Fl. I. 654 (1823). — F. rubra dumetorum Gaud. Fl. helv. I. 686 (1828). — F. Kitaibeliana Schult. Mant. II. 398 (1824).

Subvar. ζ. *arenaria.* Longissime repens. Folia rigidiora subjuncea, culmea saepe subcomplicata. Panicula major; spiculae majores, elliptico-lanceolatae, 9—10 mm lg. et ultra, dense longeque hispidae v. villosae.

F. dumetorum Rafn. Danm. og. Holst. Fl. I. 549 (1796) non L. — F. arenaria Osbeck in Retz Supplem. prim. Fl. scan. I. 4. (1805) non Gr. & Godr.! Fl. d. Fr. — F. cinerea v. β. DC. Fl. Fr. III. 51 (1805) non Vill. — F. rubra β. arenaria Fr. Fl. Halland. (1818) Mant. III. 8. — F. oraria Dum. Agr. belg. 105 (1823)? — F. villosa Baer „in bot. Zeitg. II. 407" ex M. & K. Deutschl. Fl. I. 654 (1823). — Schweigg. in Hagen. chlor. boruss. 35. — F. rubra v. lanuginosa M. & K. Deutschl. Fl. l. c. — F. baltica Hohmann Fl. v. Pomm. I. 56 (1828). — F. lanuginosa Scheele i. Flora 1844. p. 63. — Ic. Fl. Dan. 700 („dumetorum"). Engl. Bot. 2056.

Primo intuitu valde distincta sed formis intermediis crebris cum praecedente ed subv. δ. conjuncta. Variat insuper: forma *arctica* humilis, panicula breviore, magis compacta, paucispiculata.

Subvar. η. *dasyphylla.* Celakovsky Prodr. d. Fl. Boehm. IV. 723 (1881). Folia innovationum ramique paniculae hirsuae. (n. v.). Proveniunt tandem raro formae viviparae.

Distributio. Per totam Europam ab insulis Spitzbergen usque in Graeciam, Siciliam et Hispaniam australem, in his regionibus australibus tamen non nisi in montibus altioribus (e. gr. M. Oeta Graeciae ad 2000 m, Sierra Nevada ad Borreguil de S. Juan ad 2800 m, Sierra Guadarrama supra El Escorial, Sierra de Estrella Lusitaniae etc.).

Subvar. α. in omne territorio; β. hinc inde in plerisque ditionibus, ejus forma alpina hinc inde (e. gr. M. Cenis, Valles Valdenses, Alpes Tyroliae, Austriae, in Appennino lucchese, in Groenlandia), forma litoralis ad litora maris Angliae (pr. Plymouth). γ. rarior, Suecia (Ostrogothia), Austria inf. (St. Poelten) „Belgium" (pr. Selzaete sec. Crepin). δ. ad ripas glareosas lacuum et fluminum e. gr. ad Lemanum, pr. St. Poelten Austriae, pr. Pragam, pr. Hermanstadt Transsylvaniae, pr. Kila in Sudermannsland Sueciae etc. ε. hinc inde cum typica (α.) in Suecia bor., Rossia bor. (Perm), Hungaria, Transsylvania, Gallia centr.; ζ. ad litora marium septentrionalium frequentissima; forma arctica in insulis arcticis, Scandinavia boreali. η. in „Bohemia pr. Zbirow" sec. Celakowsky.

Var. (?) 2. (7) **planifolia.** Culmi robusti. Innovationes extravaginales basi plus minusve longe repentes, dein curvatae,

erectae. Vaginae glabrae v. puberulae. *Laminae conformes, vivae omnes planae 2—3 mm latae*, laete virides, plurinerves, *fasciculis sclerenchymaticis discretis* pluribus, saepe *etiam superioribus, cellulisque bulliformibus instructae*, foliorum culmeorum superne pubescentes. Panicula major, laxa, multispiculata. Spiculae majores, 9—10 mm lg. v. ultra, multiflorae, virides v. violaceo-variegatae. Glumae fertiles plerumque late lanceolatae, breviter aristatae.

Subvar. *α.* ***typica.*** Spiculae virides, lanceolatae; glumae fertiles lanceolatae, glabrae.

F. pratensis Schreb. Spicil. 67 (1771) non Huds. — F. multiflora Hoffm. Deutschl. Fl. ed. 2., 52 (1800) sec. Koch; Koel. Descr. gram. 271 (1802). — F. megastachys Hegetschw.! & Heer Fl. d. Schw. (1840).

Subvar. *β.* ***baicalensis.*** Spiculae variegatae, elliptico-lanceolatae; glumae fertiles late (fere ovato)-lanceolatae, glabrae.

F. rubra *γ.* baicalensis Grieseb. in Ledeb. Fl. ross. IV. 342 (1852) ex descr.

Subvar. *γ.* ***villiflora*** ut praecedens, sed glumae fertiles villosae.

F. rubra *γ.* planifolia Trautv. Act. Hort. Petropol. V. 135.

Distributio. Hinc inde in plerisque partibus areae F. rubrae. *α.* Vidi ex Austria inferiori (St. Poelten), Suecia (Rörum in Skane, Norbotten, Karesuando in Lapponia), Borussia orientali (Lyck), Italia superiori (Valles Valdenses). *β.* in Transsylvania pr. Rodna; *γ.* in Lapponia pr. Ponoj. „In Asia bor. inter fl. Oleneck et Lenam inf.“ (Trautv.).

Obs. 1. Habitu Festucae elatioris subsp. pratensi interdum ita similis, ut eam vel a peritis cum illa commutatam viderim.

2. Formis intermediis cum var. genuina subv. *β.* conjuncta.

Var. 3. (8) **trichophylla** Gaud. Culmi tenues. *Innovationes extravaginales* (pauciores quam intravaginales) *basi plus minusve* longe sub terra *repentes*, ibique vaginis squamiformibus tectae, dein curvatae, demum erectae. Vaginae glabrae. *Laminae conformes, omnes complicatae* (v. rarius culmeae subcanaliculatae) *capillares v. setaceae* (0,4—0,5 mm diam.), glaucescentes, intus pubescentes, *3—5-nerves, fasciculis sclerenchymaticis discretis munitae, cellulis bulliformibus destitutae.* Panicula lineari-oblonga 6—10 cm lg., ramis tenuissimis. Spiculae minores (7 mm lg.), lanceolatae; *glumae fert.* anguste *lineari-lanceolatae* 4,5—5 mm lg., glabrae, laeves, submuticae v. breviter aristatae.

Subvar. *α. typica.* Folia angulis (antice saltem) scabra. Panicula densiuscula.

F. trichophylla Ducros! ap. Gaud. Fl. helv. I. 288 (1828). — F. rubra trichophylla Gaud.! l. c. — F. rubra β. setacea Doell Fl. Bad. I. 159 ex descr.

Subvar. *β. uliginosa.* Folia angulis laeves. Panicula laxa.

F. rubra d. uliginosa Schur.! Enum. pl. Transsylv. 793 (1866).

Distributio. Subvar. *α.* in pratis humidis Helvetiae infra Bois Bougi, Bois de la Cour pr. Lausanne l. Ducros; in „Silva nigra" (ex Doell); in „Delphinatu ad Lautaret et Briançon" ex Mutel. Subv. *β.* in pratis humidis Istriae pr. Pola l. Freyn.; in pratis turfosis Transsylvaniae ad pedes montium Arpasensium ad Büdös l. Schur.

Specimina istriaca folia culmea habent interdum laxius complicata, latioraque, eoque ad varietatem *genuinam* vergunt. Subvar. α. planta valde distincta videtur, in loco classico denuo observanda,

Var. 4. (9) **fallax.** *Dense caespitosa; innovationes extravaginales* (pauciores quam intravaginales) *e basi breviter subitoque curvata erecti non v. brevissime repentes.* Reliqua ut in varietate genuina, quacum formis intermediis innovationibus extravaginalibus breviter v. brevissime repentibus conjuncta est. Occurrunt subvarietates *grandiflora* et *barbata* ut in var. genuina, sed minus distinctae; inter formas stationales (e. gr. pascua, nemoralis, analogae iis var. genuniae) memorabilior est forma *alpestris* foliis innovationum crassioribus (0,7—0,8 mm diam.) mollibus, spiculis 8—10 mm lgis., intense atroviolaceo-variegatis distincta (cfr. infra).

F. fallax Thuill. exsicc! et Flor. par. ed. 2. p. 50 (1799)? ubi folia plana dicuntur, quorum inferiora in specim. authent. (Herb. Monachensis) complicata sunt. — F. duriuscula α. et β. Gaud.! Agrost. helv. I. 251. — Fries! Mant. III. 6. non L. — F. rubra commutata Gaud.! Fl. helv. I. 287 (1828). F. dumetorum Hegetschw.! et Heer Fl. d. Schw. 92 (1840) non L. — F. Pseudorubra Schur.! Enum. 794 (1866). — F. rubra v. caespitosa Hack. in Act. Mus. nat. hung. II. 292 (1878). — Exsicc. Fr. H. Norm. VIII. n. 94. — Ic. 0 vel dubia: Reichenb. 1558 („nemorum").

Formae inter fallacem et genuinam intermediae: F. dumetorum Fr. Mant. III. 7 ex parte, non L. — F. rubra dumetorum α. scopulorum et β. nemorum Anders. Skand. Växt. II. 22 et 23. — F. rubra γ. subcaespitosa Sonder Fl. Hamburg. 63.

Forma alpestris: F. nigrescens Lam. Dict. encycl. II. 460 (1789) (ex specim. loco classico lectis). — Boreau Fl. centr. non Gaud. nec M. & K. nec Parl. et alior. — F. heterophylla Haenke in Jacq. Collect. II. 93 (1788)

(ex descr. optima et loco classico exactissime indicato a me saepe frequentato) non Lam. — F. alpestris Wulf. Fl. nor. phan. ed. Fenzl et Graf p. 151 (1859).

Distributio. Per totam fere aream F. rubrae genuinae vulgata, sed rarior. Vidi e Suecia (Upsala, Stockholm, Bajala, Tornea etc.), Anglia (Warwich), Germania boreali (Lyck, Breslau, Hercynia, Guestfalia), Gallia (Paris; Puy de Dôme: Rion, Clermont; Lozère: Palais du roi; Bayonne, Toulouse, Gèdre, Massif d'Arbas), Hispania boreali (Villa franca del Vierzo), Helvetia boreali (Zurich, Wilchingen) et australi, Italia superiore (Valles Valdenses, Val de Cogne, Madonna delle fenestre, M. Baldo) et inferiore (M. Matese in Campania), Dalmatia, Croatia (Fiume), Bosnia (M. Vlassic), Serbia (M. Ivica), Transsylvania (M. Pilis, Rodna, M. Butsets, Hermanstadt, Heltau), Hungaria (l. Kit.), Bohemia (Opocno, Carlsbad, Riesengebirge), Austria inf. (St. Poelten), Tyrolia (Bozen). Forma *subcaespitosa* per Hamburgum ex Sonder, „in Pommerania" ex Marsson, in Suecia pr. Kila, Upsala.

Formam *alpestrem* (F. nigrescens Lam.) vidi ex loco classico M. Dore in Gallia centrali (lgg. Lamotte, Héribaud.), Montbrison et Pierre-sur-haute (Loire, l. Legrand), e Delphinatu (Lautaret l. Verlot), e Pyrenaeis centralibus (Soumâoute l. Bordère) et orientalibus (Vallée de Caranga et d'Estaquet l. Gautier) ex alpibus Sabaudis (M. Mirantin) et helveticis (Rhonegletscher, Mythen, Fronalpstock, Engadin, alpes Vaudenses), e m. Jura (pr. Dombresson, Dôle), ex alpibus tyrolensibus (pr. Sexten, Mühlwald, Prax, ad. m. Blaser etc.), carniolicis (Begunsica), styriacis (Turrach), salisburgensibus (Speiereck) et austriacis (Schneeberg ad l. d. Saugrube jam Haenke; Reisalpe) et etiam e montibus Calabriae supra Gerace (l. Huter.).

Obs. Ob rhizoma caespitosum saepissime cum F. ov. v. duriuscula commutata!

Var. 5. (10). **Barthérei.** *Dense caespitosa*; innovationes extravaginales ut in praecedente. *Laminae conformes vivae omnes planae, latae (2—3 mm)*, siccando complicatae, *plurinerves*, *fasciculis sclerenchymaticis discretis cellulisque bulliformibus instructae*, omnes superne scabro-puberulae, elongatae, culmum subaequantes (20—40 cm lg.), virides, vaginae saepe puberulae.

Panicula oblonga, angusta, densiuscula, (15 cm lg.). Spiculae magnae (9 mm lg.), pallidae, glaucescentes. Gluma II^da^ 3-nervis,

nervis lateralibus infra medium desinentibus, fertiles 5 mm lg., lanceolatae, glabrae, antice scaberulae, aristatae, arista paleâ dimidiâ brevior.

Ad praecedentem se habet ut var. *planifolia* ad var. *genuinam*.

F. Bartherei Timb.-Lagr.! in Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse VI. 180 (1871).

Distributio. In Pyrenaeorum monte Cagire.

Var. 6. (11). **rivularis.** *Laxe caespitosa*; *innovationes pleraeque extravaginales basi saepe decumbentes* atque breviter *repentes* dein erectae. Culmi geniculato-adscendentes 30—70 cm alti, tenues, teretiusculi, laeves. Vaginae glaberrimae. *Laminae subconformes*, *vivae planae*, latiusculae (2 mm et ultra) siccando eae innovationum complicatae, molles, laevissimae, laete virides, 7—9-nerves, superne elevato 5—7-costatae, *fasciculis sclerenchymaticis discretis inferioribus tenuibus superioribus tenuissimis*, *cellulisque bulliformibus manifestis instructae.* Panicula magna (10—22 cm lg.), effusa, patentissima, apice nutans, ovata v. ovato-oblonga, rhachi laevi v. superne scaberula, flexuosa, ramis infimis ad medium v. ultra nudis filiformibus laeviusculis v. scaberulis. *Spiculae* minores (7—8 mm lg.), remote 4—8-florae, *lineari-lanceolatae*, plerumque violaceo-variegatae. Glumae fertiles lanceolatae, acutae v. acuminatae, subdistincte 5-costatae, laeves v. antice scaberulae, breviter aristatae. Palea acutiuscula subintegra.

F. rivularis Boiss! Elench. 90 (1838). — F. duriuscula γ. rivularis Boiss. Voy. Esp. II. 670 (1845). — Exs.: Boiss. Pl. hisp.; Hut. Port. et Rigo. Pl. hisp. 1879 n. 494.

Distributio. In pratis humidis, ad rivulos in Sierra Nevada altitud. 2200—2800 m (Boiss.; leg. ipse in valle superiori fl. Jenil.).

Formas intermedias inter hanc et F. rubram planifoliam, cui proxime accedit, non vidi, sed differentias leviores esse et ad separandam subspeciem haud sufficientes puto.

Var. 7. (12). **oelandica.** *Dense caespitosa*; *innovationes extravaginales* (pauciores quam intravaginales) *e basi breviter curvata erecti*, nec repentes. Culmi humiliores (20 cm), stricti. *Laminae omnes complicatae*, breves (4—5 cm lg.), rigidae, *crassae* (1 mm diam.), glaucae (pruinosae?), curvulae, *subcylindricae* nec angulatae, sect. transv. (T. IV. f. 3) *subovales*, *fasciculis sclerenchymaticis inferioribus in strata plura continua confluentibus* instructae, superi-

oribus cellulisque bulliformibus destitutae, intus glabrescentes. Panicula brevis (3 cm lg.) paucispiculata, ramis inferioribus 1—2-spiculatis.

Spiculae minores, triflorae, pallidae, glumae fertiles 5 mm lg., brevissime aristatae, glabrae, laeves.

F. duriuscula caesia Fries! Herb. norm. V. 98 (1837) non F. caesia Sm.

F. rubra dumetorum γ. caesia Fries Mant. III. 7 (1843).

Distributio. Prope Alvaren insulae Oeland Sueciae.

Obs. Specimina perpauca vidi, itaque de dignitate hujus formae incertus maneo. In statione planta denuo observanda est, investigandumque utrum conformitas foliorum notaeque histologicae constantes sint, in quo casu pro subspecie enumeranda esset.

Subspec. V. **dumetorum.**

Char: *Minime caespitans; innovationes omnes v. pleraeque extravaginales, basi longe repentes. Laminae acutae v. acutiusculae, conformes, complicatae, junceae,* subcylindricae, 7—11-nerves, intus elevatissime 5—pluricostatae, *fasciculis sclerenchymaticis inferioribus in strata continua plura confluentibus,* plerumque etiam superioribus discretis *instructae, cellulis bulliformibus destitutae.* (Cf. T. IV. f. 4). Strata sclerenchymatica raro inter nervos interrupta. *Ovarium glabrum.*

Descr. Culmi elatiores (20—40 cm alti), adscendentes, robusti, superne brevi spatio nudi, teretes, laeves. *Vaginae* glabrae, *emarcidae demum irregulariter fibrosae.* Laminae 1 mm diam. et ultra, rigidae, glaucescentes, extus glaberrimae, intus puberulae, in acumen plerumque tenue pungensque attenuatae, ecarinatae, sect. transversa (T. IV. f. 4) suborbiculares, foliorum innovationum 7-nerves intus elevatissime 5-costatae, culmeorum plurinerves, pluricostatae. Strata sclerenchymatica interdum cum nervo medio connexa. Panicula oblonga, modo minor (8—10 cm lg.) contracta densiuscula subspiciformis, modo major (—18 cm lg.) effusa laxiuscula, *rhachi ramisque laevibus,* ramis inferioribus geminis, basi denudatis. Spiculae magnae, (9—10 mm lg.), brevissime pedicellatae, pedicellis laevibus, ellipticae v. elliptico-lanceolatae, flavo-virentes. Glumae steriles subaequales, acutae, II^{da} *subulato-lanceolata,* trinervis, nervis

lateralibus fere ad apicem excurrentibus, ad $^2/_3$—$^3/_4$ IV^{ae} pertinens. *fertiles* lanceolatae v. lineari-lanceolatae, 6—7 mm lg., *a medio v. a tertia parte inferiore sensim angustatae*, ecostatae, *saepissime villosae*, mucronatae v. ex apice brevissime aristatae.

F. dumetorum L. spec. pl. ed. 2. 109 (1762) ex descr. ad specimen panicula paupera facta et ex patria. — Mut. Fl. d. Fr. IV. 104. —

F. juncifolia St. Am. Fl. Agen. 40 (1821) sec. Gr. & Godr. Fl. d. Fr. —

F. sabulicola L. Dufour in Ann. sc. nat. ser. 1, V. 84. (1835).

F. arenaria Gr. & Godr.! Fl. d. Fr. III. 574 non Osbeck. — Ic. Mutel l. c. t. 86 f. 615.

Distributio. In arenosis litoris maris Atlantici a Hispania boreali (jam Linnaeus, S. Sebastian, Santander, „la Coruna" ex Lange) per totum litus Galliae usque ad ostium fluvii Samarae (Somme) (et ultra?) vulgata.

Specimina typica a F. rubrae subvar. arenaria (F. arenaria Osb.) notis allatis facillime distinguenda, inveniuntur tamen specimina rara, quae ad hanc vergunt e. gr. pr. Lion, (Calvados) a cll. Hardouin et Renoud lecta, quorum folia minus rigida, minus pungentia, fasciculis sclerenchymaticis subdiscretis munitae sunt, aliaque prope Noirmontier (Vendée) a cl. Legrand lecta, foliis obtusiusculis, fasciculis sclerenchymaticis discretis fere exacte inter hanc et arenariam intermedia sunt. Variat insuper spiculis glabratis (var. β. glabrata Lebel ap. Gr. & Godr. l. c.).

Subspec. VI. **nevadensis.**

Char.: *Laxiuscule caespitans; innovationes omnes v. pleraeque extravaginales, basi breviter curvatae v. subrepentes. Laminae subconformes, acutae, pungentes*, innovationum *junceae*, vivae laxe complicatae v. planiusculae *vix angulatae*, 5—7-nerves, intus elevato 3—5-costatae, *fasciculis sclerenchymaticis singulis nervis marginibusque correspondentibus discretis et inferioribus et superioribus, illis valde inaequalibus* (mediano marginalibusque enim reliquis multo validioribus) *cellulisque bulliformibus instructae* (T. IV, f. 5). *Vaginae emarcidae integrae saepius atrofuscae. Ovarium late obovatum, glabrum.*

Descr. Culmi elati (40—80 cm alti), erecti v. adscendentes, robusti, superne teretes, striati. Vaginae dense minuteque retrorsum puberulae, infimae 2—3 squamiformes. Laminae innovationum junceae v. subjunceae (0,8—1 mm diam.) vel planiusculae, rigidulae, dorso rotundatae nec carinatae, foliorum culmeorum latiores, planius-

culae, omnes extus dorso marginibusque scabrae, intus puberulae, glauco-virides, *siccando lateraliter sulcatae*, *marginibus incrassatis*. Panicula magna (10—17 cm lg.) multispiculata, ovato-oblonga, laxiuscula, rhachi ramisque scabris, ramis inferioribus binis, robustis erecto-patentibus ad 1/3 usque nudis. *Spiculae* lanceolatae, dense 4—8-florae, majores (8 mm lg.), *flavo-virentes*.

Gluma II^da^ *subulato-lanceolata*, trinervis (nervis lateralibus ultra medium excurrentibus) ad 2/3—3/4 IV^ae^ pertinens, fertiles lineari-lanceolatae, 5—6 mm lg., acutissimae, ecarinatae, ecostatae, ex apice breviter aristatae, glabrae, laeves. Lodiculae subintegrae.

Distributio. In glareosis calcareis regionis subalpinae Sierrae Nevadae: Cerro de Dornajo supra Cortijo de S. Jeronimo 2000 m legi ipse, Cerro de Tesoro lg. amiciss. Winkler et Sierrae Segurae (leg. Bourg. in Hb. Boiss.).

Obs. Subspecies peculiaris, nulli nisi F. rivulari Boiss. (rubra v. rivulari mihi) affinis, a qua foliorum structura, rigiditate, scabritie, apice acuta, vaginarum emarcidarum indole, spiculis flavo-viridibus etc. valde differt. Legi tamen specimina foliis mollioribus sublaevibus, fasciculis sclerenchymaticis tenuioribus ad illam vergentia.

Spec. 11. F. PORCII n. sp.

Char.: *Vaginae fere ad basin usque fissae; ligulae dense ciliolatae.*

Descr.: Caespitosa atque breviter stolonifera. Innovationes omnes extravaginales. *Culmi* robusti, *altissimi* (80—105 cm) superne teretes, elevato-striati, laeves, trinodes, nodo summo in 1/3 culmi sito. Innovationum *vaginae* fere ad basin usque fissae, *infimae 2—3 squamiformes aphyllae* fuscae, *sequentes 2—4 laminis rudimentariis v. abbreviatis munitae*, summae praelongae (12—20 cm); *inferiores retrorsum scabro-puberulae v. scaberulae*, *emarcidae integrae*, *fuscae*, laminas emortuas retinentes. *Ligulae foliorum innovationum ad marginem scariosum angustissimum ubique aequilatum nec vero auriculatum redactae*, *foliorum culmeorum obsolete uni- v. biauriculatae v. exauriculatae omnes densissime ciliolatae. Laminae superiores innovationum longissimae (50—60 cm) adultae planae* v. aperte canaliculatae, siccando laxe complicatae, longe acutatae, extremo apice acutiusculae v. obtusiusculae, *explicatae 2,5 mm latae*, *firmae*, virides, subtus laeves (excepta parte superiore) supra et infra

apicem scabrae, 9—11-nerves, *supra totidem costis valde prominentibus crassis parallelepipedis subcontiguis duplici magnitudine notatae, fasciculis sclerenchymaticis validis et inferioribus v. superioribus, nervis omnibus marginibusque correspondentibus instructae, inferioribus ipsis, superioribus parenchymate incolori cum nervis conjunctis*, cellulis bulliformibus parum manifestis (reliquis epidermidis duplo majoribus) munitae. (Structura similis T. IV, f. 11). Laminae foliorum culmeorum 20—40 cm lg., 3—4 mm lat., planae, multinerves, multicostatae, ceterum iis innovationum conformes. *Panicula* 12—15 cm lg., oblonga, densiuscula, erecta v. apice subnutans, *anthesi erecto-patula*, dein contracta, multispiculata, rhachi inferne laevi superne ut rami scabra, ramis geminis raro ternis, primario ad 1/3—1/2 nudo imo panicula duplo breviore. *Spiculae* subterminales breviter pedicellatae, omnes *lineari-oblongae*, laxe 4—7-florae, 8—9—10 mm lg., plus minusve nigrescenti-violaceo-variegatae, rhachilla scabra. *Glumae steriles* valde inaequales *obtusiusculae v. obtusae*, raro acutiusculae, I^ma^ lanceolata, II^da^ elliptico-oblonga v. late lanceolata trinervis (saltem parte inferiore) *infra apicem semper plus minusve ciliolata*, carina laevis, ad 1/2 v. 2/3 IV^ae^ pertinens, fertiles 4,5—6 mm lg., lanceolatae, acuminatae, dorso antice submanifeste carinatae et 5-costulatae, infra apicem carinaque scabrae, latiuscule albo- v. fusco-scarioso-marginatae, plus minusve aristatae, arista gluma 3—5plo breviore. Palea lanceolata, obsolete bidenticulata, carinis antice ciliolata. Antherae paleâ dimidiâ longiores. Lodiculae inaequaliter bifidae. Ovarium obovato-oblongum vertice pilis paucis rigidulis (2—6) munitum v. omnino glabrum, stylis ut in F. rubra paullulum ab ipso vertice versus faciem anticam remotis. Caryopsis ignota.

Distributio. In pratis subalpinis Transsylvaniae boreali-orientalis: in alpibus Corongisiu, Craciunel et Golati prope Alt-Rodna leg. Porcius, qui hanc pulchram plantam benigne mihi communicavit. Vidi primum in Herb. amic. Janka.

Obs. Magnitudo spicularum atque forma glumarum sat variabiles, notae reliquae in exemplaribus numerosis constantissimae.

SECT. II. BOVINAE Fr.

Vaginae basi non incrassatae. Ligulae brevissimae, truncatae, exauriculatae; vaginae os saepe in auriculas falciformes protractum.

Laminae omnes plerumque planae raro subconvolutae, vernatione convoluta (T. I. f. 9). *Spiculae ellipticae v. oblongo-ellipticae v. oblongae; glumae fertiles in* 1/6—1/4 *superiore scariosae, fructiferae marginibus involutae. Ovarium obovatum, glabrum, vertice sulcatum, inaequilaterum, stylis subterminalibus* (T. II, f. 18 et 18a). *Caryopsis oblonga v. obovato-oblonga, ventre late canaliculata, paleae glumaeque fertili arcte adhaerens, macula hilari caryopsidis longitudinem subaequante notata* (T. II, f. 10).

Schedonorus P. B. Agrost. 99 ex p. — Bovinae Fr. ap. Anders. Skand. Växt. II. 18. (1852).

Spec. 12. F. ELATIOR L. sens. ampl.

Char. *Glumae fertiles muticae v. aristatae, arista ad summum dimidiam glumam aequans.*

Descr. Caespitosa. Innovationes pleraeque extravaginales, hae basi curvatae, interdum breviter repentes, oligophyllae. Culmi elati (50—100 cm et ultra alti), 3-nodes, nodo summo saepius in medio culmo sito, teretes. Vaginae ad basin usque fissae, glabrae, laeves v. raro scaberulae, multinerves, emarcidae (innovationum) fuscae, fibrosae v. subintegrae. Ligulae brevissimae, saepe subnullae ad marginem angustum scariosum fuscum denticulatum redactae.

Laminae omnes conformes, juvenes convolutae, adultae vivae planae, siccando interdum subconvulutae, lineari-lanceolatae, foliorum culmeorum basi contracta in auriculas falcatas deflexas plus minusve manifestas raro deficientes protractae, omnes longe acutatae, apice obtusiusculo v. acutiusculo, multinerves, supra scabrae et multicostatae, fasciculis sclerenchymaticis inferioribus atque superioribus singulis nervis marginibusque correspondentibus instructae; fasciculi sclerenchymatici cum nervis primariis parenchymate incolori connexae. Epidermis superior cellulis bulliformibus munita. Panicula variabilis, 10—40 cm lg. Spiculae breviter pedicellatae, oblongo-lanceolatae v. elliptico-oblongae; glumae steriles inaequales v. subaequales, I^ma^ brevior et angustior, 1-nervis, II^da^ latior, 3-nervis, nervis lateralibus brevioribus, fertiles (saltem antice) plus minusve manifeste costatae et carinatae. Palea glumam aequans v. subaequans, oblongo-lanceolata, brevissime bidenticulata, carinis scabra. Lodiculae acute subaequaliterque bifidae. *Antherae dimi-*

diam paleam aequantes v. superantes. Ovarium vertice sulcatum, sulco in latera decurrente.

F. elatior L. sp. pl. ed. 2. p. 111 (1762). Cfr. Richter, Codex Linn. ed. 1. n. 627.

Subsp. I. **pratensis.**

Vaginae laeves, emarcidae cito in fibras fuscas irregulares solutae. *Laminae flaccidae*, subtus plerumque laeves, supra scabrae, longissime acutatae, ipso apice acutae v. obtusiusculae, *basi rarius auriculatae, superne depresso-costatae, costis distantibus* duplici v. triplici magnitudine. *Fasciculi sclerenchymatici* superiores omnibus, *inferiores non nisi nervis primariis correspondentes* (cfr. T. IV. f. 15). *Panicula* 10—20 cm lg., composita v. subsimplex, *oblonga* v. lineari-oblonga v. linearis, *anthesi patula*, ramis infimis geminis, *ramo primario* paniculâ dimidiâ breviore, *spiculas 4—6* (raro minus), *secundario 1—3* (rarissime 4) *gerente;* ramificationes ad summum tertianae. *Spiculae lanceolatae v. lineari-lanceolatae v. lineari-oblongae, parum compressae, laxiuscule* 3—13- (*saepius 7—8-*) *florae, 9—11 mm lg.*, pallentes v. variegatae. Gluma I^ma^ subulato-lanceolata, *II^da^ oblongó-lanceolata* v. obovato-lanceolata, acutiuscula v. obtusa *ad* $^1/_3$—$^1/_2$ *IV^ae^ pertinens*, utraque late scarioso-marginata; glumae fertiles lanceolatae v. oblongo-lanceolatae, obsolete costatae. *Caryopsis obovato-oblonga.* (T. II. 10).

Var. 1. **genuina.** Culmi 30—70 cm alti; *folia* 10—30 cm lg., 3—5 mm lat., *obscure viridia.* Panicula erecta v. apice subnutans, rhachi scabra v. inferne sublaevi. *Spiculae* 10 mm lg., *rhachilla laevi v. laeviuscula.* Gluma II^da^ plerumque obtusa v. obtusiuscula v. apice rotundata; *glumae fertiles* 6 mm lg., plerumque *obovato-lanceolatae*, breviter acutatae, acutiusculae v. obtusiusculae, laeves v. punctatae, apice scarioso integrae, *muticae.*

Subvar. *α.* ***typica.*** Panicula oblonga, ramis geminis infimo primario 4—6, secundario 1—3 spiculas gerente.

F. elatior L. Sp. pl. ed. 1. p. 75 (1753). Fl. suec. ed. 2. p. 32. — F. pratensis Huds. Fl. angl. ed. 1. p. 37 (1762). — F. heteromalla Pourr. Act. Toul. III. 319 (1784) ex Timb.-Lagr. (?). — Bromus elatior. Koel. Descr. Gram. 214 et Poa curvata id. l. c. 207 (1802). — Schenodorus pratensis R. & Sch. Syst. II. 698 (1817). — Bromus pratensis Spreng.

Syst. I. 359 (1825). Bucetum pratense Parn. Gr. of Brit. 105. — Ic. Schreb. T. II. Host gr. aust. II. t. 79. Engl. Bot. 1592. Reichenb. 1565, Anders. Skand. Växt. T. II. f. 24.

Subvar. β. ***pseudololiacea***. Panicula linearis, ramis primariis secundariisque plerumque unispiculatis, infimis binis reliquis solitariis.

F. pseudololiacea Fr. Summ. scand. 75 (1846.) — Ic. Reichenb. 1567. A F. loliacea Curt. (F. elongata Ehrh.) gluma I^ma^ parva (quam. II^da^ breviore) uninervi, vaginis fissis, laminarum vernatione convoluta facile distinguenda.

Subvar.? v. var.? γ. ***intermedia***. Panicula magis composita, ramis primariis 5—6, secundariis 2—4 spiculas gerentibus. Spiculae minores, 8 mm lg. elliptico-lanceolata, tantum 3—4-florae; gluma II^da^ ad 1/2 IV^am^ v. paullo ultra pertinens, fertiles subdistincte costatae.

Convenit paniculae spicularumque indole magis cum F. arundinacea quam cum pratensi, sed foliorum structura, spicularum rhachilla laevi etc. magis ad hanc spectat. Planta inter has subspecies exacte intermedia, an hybrida? (Caryopsis ignota).

Subvar. δ. ***fasciculata*** Sond. Fl. Hamb. 64. Mihi ignota.

Distributio. Per totam Europam borealem et mediam vulgaris, septentrionem versus usque 66° lat. bor., in Alpibus usque in regionem alpinam adscendens, in peninsulis australibus rara et in montibus elatioribus (e. gr. in Apennino, alpibus Dinaricis, Scardo) crescens. Ex Hispania (ubi quoque indicatur) specimina nulla vidi.

Extra Europam in Caucaso, regione pontica, Sibiria. In Americam borealem introducta. Indicatur etiam in Chile (Desv.)

Subvar. β. hinc inde in omnibus partibus areae formae typicae.

Subvar. γ. prope Charkow Rossiae leg. Reinhard, Suha planina Serbiae l. Pancic.

Var. 2. **multiflora.** Culmi 40—60 cm alti. *Folia* 5—20 cm lg., 2—3 mm lata, *laete viridia*. Panicula 8—12 cm lg., erectiuscula, linearis, subcontracta, rhachi ramisque scaberulis, ramis primariis 1—4-, secundariis 1-spiculatis. Spiculae 12 mm lg., remote 5—8-florae, lineari-oblongae, pallidae, rhachilla dorso scaberula. *Glumae* steriles valde inaequales (3: 5 mm), II^da^ *ovato-oblonga obtusa* late scarioso-marginata, 3 nervis, *fertiles* 6 mm lg., lanceolatae, a medio acutatae, acutiusculae integrae, late, scarioso-marginatae, (latius

quam in praecedente), glabrae, laeves, *aristatae*, arista glumam dimidiam superans.

F. multiflora Presl. Cyp. et Gram. sic. 37 (1820) non Hoffm. Deutschl. Fl.—F. pluriflora Schult. Mant. II. 402 (1824), Guss. Prodr. I. 24 (1827). — F. pratensis Guss. Fl. sic. I. 88 (1842). — F. pratensis b. sicula Parl. Fl. it. I. 455. —

Distributio. In dumetis et pascuis silvaticis montosis Siciliae: Palermo (pr. S. Martino, Pizzuta, Ficuzza, Buccheri, Moarta, lgg. Guss., Todaro. Ad rivulos Nebrodum inter 1100—1500 m haud frequens lg. Strobl.

Var. 3. **apennina.** Culmi 70—90 cm alti; *folia* 20—30 cm lg., 2—3 mm lata, *supra glaucescentia.* Panicula 10—15 cm lg., apice nutans, lineari-oblonga, patens, rhachi ramisque scaberrimis, ramis primariis plerumque 2-secundariis 1-spiculatis. Spiculae maximae (15 mm lg.), remote 5—8-flores, lineari-lanceolatae, pallidae, *rhachilla dorso scaberrima.* Glumae steriles parum inaequales, lanceolatae, acutae v. II^da^ obtusiuscula, haec 3—5-nervis, fertiles 8 mm lg., anguste lanceolatae, a. medio acutatae, acutae v. acutissimae, dorso antice scaberulae, *apice* plus minusve manifeste *bidenticulato* scariosae, *aristatae*, arista glumam dimidiam aequans v. superans.

F. apennina De Not.! prosp. Fl. lig. 56. — Repert. Fl. lig. II. 502 (1843). F. australis Schur! Enum. plant. Transsylv. 798 (1866).

Distributio: in Apennino ligurico inter S. Stefano d'Aveto et il Gottro (l. De Not.). Col di Tenda (l. Burnat). In alpibus australibus Transsylvaniae (Piscu-Lauti, Piscu-Sirna, alpes Arpasienses) leg. Schur.

Vidi specimina exacte intermedia inter hanc et F. arundinaceam sv. subalpinam ad Col di Tenda a clariss. Reuter lecta.

Subspec. II. **arundinacea.**

Vaginae laeves v. scaberulae, emarcidae integrae v. subfibrosae. *Laminae duriusculae v. rigidae*, basi auriculatae, superne elevato-costatae, costis plus minusve approximatis, duplici magnitudine. *Fasciculi sclerenchymatici et superiores et inferiores nervis omnibus correspondentes.* (T. IV. f 16.) Panicula composita, *ramo primario infimo multispiculato secundario pluri- (3—20, saepissime 5—8) spiculato. Spiculae ellipticae* v. elliptico-oblongae, *densiuscule 4—8-*

(saepissime 4—5-) florae, glumae fertiles lanceolatae, plerumque manifeste costatae. *Caryopsis oblonga.*

F. arundinacea Parl. Fl it. I. 453.

Var. 1. (4). **genuina.** *Culmi* 70—110 cm alti, *superne laeves.* Vaginae laeves v. scaberulae. Laminae innovationum 25—70 cm lg., 2—4—8 mm lat., vivae planae, *laete virides v. subglaucescentes*, duriusculae, *subtus saepius laeves*, supra margineque scabrae v. scaberrimae, fasciculis sclerenchymaticis inferioribus cum nervis primariis connexis, a secundariis sejunctis munitae. *Panicula ampla*, saepius ultra 20 cm lg., apice plerumque *nutans*, *ambitu ovato-oblonga*, *anthesi patentissima v. patula*, rhachi scabra rarius inferne laeviuscula, ramis inferioribus binis v. (in specim. validissimis) ternis, filiformibus, arcuato- (rarissime suberecto-) patentibus scaberrimis, primario imo paniculâ duplo v. triplo breviore multispiculato, secundario imo fere a basi ramuloso, ramificationes tertianas et plerumque quartanas v. quintanas gerente, in speciminibus macris 3—4- in typicis 6—8-spiculato. Spiculae 8—10—12 mm lg., saepe plus minusve purpureo-variegatae. Glumae steriles subaequales, I^ma^ fere a basi acutata, acutissima, II^da^ a medio angustata, lanceolata, v. oblonga, v. subulato-lanceolata, acuta v. acutiuscula, fertiles lanceolatae, e medio longe acutatae, acutissimae, apice integro v. bidenticulato muticae v. rarius aristatae, arista apicali v. subapicali, ab apice ad medium dorsum usque carinatae, subdistincte 3—5-costatae costis exterioribus manifestioribus, laeves v. punctato-scabrae.

Subv. *α.* ***vulgaris.*** Laminae semper planae, rigidulae, 5—10 mm latae, longissimae, obtusiusculae; panicula magna (ultra 20 cm), laxa, multispiculata, anthesi patentissima, apice nutans, post anthesin patens v. subpatens, ramis anthesi nutantibus. Spiculae ellipticae, majores (10—12 mm lg.), plerumque 4—6-florae, leviter variegatae. Gluma II^da^ lanceolata, acutiuscula, ad mediam IV^am^ v. parum ultra pertinens, fertiles 7 mm lg., carina scaberulae, muticae v. mucronatae v. brevissime aristulatae, apice late (ad 1/4 longitudinis) scariosae.

F. elatior *β*. L. Sp. pl. ed. 2. p. 111 (1762) non Fl. suec. — F. arundinacea Schreb. Spicil. Fl. Lips. 57 (1771). — Bromus litoreus Retz. Fl. scand. prodr. ed. 1. p. 19 (1779). — F. Phoenix Vill. Dauph. II. 108 (1787). — Bromus arundinaceus Roth Tent. Fl. germ. 141 (1788). — F. spadicea Moench. method. 190 (1794), non L. — F. pratensis Savi fl. pis. (1798) ex Parl. — Schedonorus elatior P. B. Agrost. 99 (1812). — Bromus elatior Spreng. Syst. I. 359 (1825). — Festuca litorea Wahlenb. in Nov.

Act. Ups. VIII. 211. — Bucetum elatius Parn. Grass. of Brit. 107. — F. elatior β. arundinacea. Syme Engl. Bot. XI. 151. — Celakovsky Prodr. d. Fl. Böhm. — Ic. Host. Gram. austr. I. t. 8, Engl. Bot. t. 1593, Reichenb. 1568, Anders. T. II. f. 23. Forma minor, foliis angustioribus, panicula laxissima, cernua, ramis filiformibus, spiculis viridibus mox decolorantibus: F. laxa Gaud. Agrost. I. 261 (1811) non Host, F. decolorans M. & K. D. Fl. I. 663 (1823).

Subv. β. ***strictior***. Laminae angustiores (3—5 mm lat.) et breviores, rigidae, siccando subconvolutae, ligulae manifestiores. Panicula brevior (usque 15 cm lg), stricta, vix nutans, ramis patulis strictis, post anthesin contracta. Spiculae praecedentis.

F. elatior α. genuina Syme Engl. Bot. XI. 151. T. 1789.

Subv. γ. ***pauciflora***. Laminae multo angustiores (2—4 mm lat.) planae v. siccando subconvolutae, elongatae. Panicula brevior (usque 14 cm lg.), strictior, erecto-patula, ramo imo primario panicula triplo breviore, circ. 5-spiculato, secundario 2-spiculato. Spiculae 3—4-florae, 10 mm lg., virides. Glumae steriles ut in α. fertiles 6,5 mm lg., carina scabrae, aristatae, ar. 2 mm lg.

F. arundinacea var. pauciflora Hartm. Handb. ed 2. ex Anders. — F. elatior a. arundinacea β. simplex Celak. Prodr. d. Fl. Boehm. IV. 723. (1881).

Panicula omnino Festucae pratensis, spiculae fructusque F. arundinaceae.

Subvar. δ. ***orientalis***. Folia atque panicula ut in α. Spiculae elliptico-oblongae, 10—11 mm lg., 4—7-florae, virides v. subvariegatae. Glumae steriles subulato-lanceolatae, II^da^ ad $^3/_4$ IV^ae^ pertinens, fertiles 6 mm lg., antice acute carinatae carina scaberrima, anguste scarioso-marginatae, aristatae, arista 2 mm lg. Variat pauciflora (3—4 fl.) et multi- (6—7) flora.

F. orientalis Kerner Herb!

Subv. ε. ***subalpina***. Folia lata, flaccidiora, plana, eorum costae secundariae interdum absque fasciculis sclerenchymaticis. Panicula effusa, laxa, valde nutans, ramis filiformibus, spiculis paucioribus munitis. Spiculae lanceolatae v. lineari-lanceolatae, 12 mm lg., 4—7-florae, leviter variegatae v. pallidae. Glumae steriles anguste lanceolatae, II^da^ vix ultra $^1/_3$ IV^ae^ pertinens, fertiles 8—9 mm lg., carina serrulato-scabrae, apice anguste scariosae, aristatae, arista 2—3 mm lg. Variat insuper panicula pauci — et multispiculata. Forma paucispiculata transitum exhibet ad subspec. pratensem (cfr. var. apennina).

Subvar. ζ. ***mediterranea***. Folia angustiora (3—4 mm lat.), rigida, siccando plerumque convoluta, acutiuscula v. acuta, saepe

glaucescentia. Panicula plerumque magna (20—40 cm lg.) et multispiculata, angustior, apice vix nutans, ramis anthesi recto-patentibus imo primario paniculâ triplo v. subtriplo breviore. Spiculae late ellipticae, minores (8—9 mm lg.), glumae steriles lanceolatae, II$^{\underline{da}}$ ultra mediam IV$^{\underline{am}}$ pertinens, fertiles 5,5—6,5 lg., late lanceolatae, antice anguste scariosae, aristatae, arista glumam dimidiam subaequans 2—3 mm lg.

Variat insuper panicula multi- et pauci-spiculata. Transitum eximiam fecit inter subv. vulgarem et variet. Fenas, a qua saepe aegre distinguenda.

Subvar. η. ***fasciculata.*** Differt a vulgari (α.) panicula erecta lineari ramis abbreviatis, spiculis approximatis, fasciculatis.

F. arundinacea γ. fasciculata Sonder Fl. Hamburg. 64.

Forma fortuita, quam monstrositatem appellare malim.

Distributio. Per totam Europam vulgata, sed minus in septentrionem versus progrediens (usque 62° lat. bor.) nec in regionem alpinam adscendens ut F. pratensis, at vero in extremum meridiem pertinens. Subv. α. praecipue in Eur. boreali et media. β. in Anglia, Silesia, Serbia. γ. hinc inde (Suecia, Dania, Austria). δ. in Rossia media et australi (Charkow l. Reinhard, Mertwowod pr. Brackie l. Rehmann, Sarepta l. Becker) et Hungaria centrali (Keresztur l. Kerner). ε. in Alpibus Styriae, Tyroliae, Pedemontii, ζ. in regione mediterranea praecipue in Hispania australi, Lusitania, Gallia austr., Italia sup., Dalmatia, Croatia. η. hinc inde in Germania boreali, Austria.

Extra Europam in Algeria (subv. ζ.) et „Marocco“ (ex Ball.) et „Sibiria uralensi, altaica et dahurica“ (ex Ledeb., Regl., Turczan).

Var. 2. (5). **Uechtritziana.** *Culmi 80—100 cm alti, superne deorsum scabri. Vaginae sursum scabrae* v. scaberulae. Laminae vivae planae siccando mox involutae, innovationum longissimae, 3—7 mm lat., longe acutatae, extremo apice obtusiusculae, rigidae, *obscure virides, utrinque scaberrimae v. subtus laeviusculae*, fasciculis sclerenchymaticis validis instructae. *Panicula lineari-oblonga* 12—20 cm lg., *stricta, etiam anthesi contracta, rhachi ramisque scaberrimis*, ramo imo paniculâ subtriplo breviore 4—7-spiculato, secundario 2—4-spiculato ramificationes tertianas nec vero quartanas gerente. Spiculae ellipticae v. lanceolato-ellipticae 5—8-flores, 10—11 mm lg., virides v. dilutissime violaceo-variegatae. Glumae steriles valde inaequales (3: 5 mm) fere ovato-lanceolatae, acutiusculae, late scarioso-marginatae, II$^{\underline{da}}$ ad ½ IV$^{\underline{am}}$ v. parum ultra pertinens,

carina laevis v. antice scaberula, *fertiles* 7 mm lg., late lanceolatae, acutae, apice bidenticulatae, inter dentes breviter aristatae, ad medium dorsum usque carinatae, *elevato- 5-costatae* (costis extimis adhuc manifestioribus) *carinâ costisque scaberrimae*, ceterum scabro-punctulatae, apice marginibusque anguste (ad 1/6 usque) scarioso-marginatae.

F. elatior A. rigida c. aspera Mut. Fl. Fr. IV. 110. T. 88 f. 620 (1838), (nomina „rigida" et „aspera" jam pro aliis Festucae speciebus in usu sunt). F. Uechtritziana Wiesbaur! Oesterr. bot. Zeitschr. XXVIII. 218 (1878). Exs. Baenitz Herb. europ. Nr. 3660 et 61.

Distributio. In pratis Galliae meridionalis: „Marseille" (ex Mutel), pr. Montant-les-Miramar l. Castagne in Herb. Burnat, in pratis artificialibus Austriae inferioris (verosimiliter introducta) in agro Vindobonensi pr. Kalksburg, Brunn (lg. Wiesbaur).

Var. 3. (6). **Fenas.** *Culmi vaginaeque laevissimi. Laminae* plerumque breviores (8—30 cm lg.) 3—4 mm lat., vivae tempore humido planae v. leviter convolutae, *siccando arctius convolutae, rigidae, glaucescentes*, longe acutatae, extremo apice obtusiusculae, *subtus laeves* supra marginibusque plerumque scabrae, elevato-costatae, costis valde approximatis, fasciculis sclerenchymaticis validis omnibus cum nervis confluentibus instructae (T. IV. f. 16). *Panicula* 5—30 cm lg., *strictissima*, densa, *linearis*, rhachi inferne laevi v. laeviuscula superne ramisque scabra; rami erecti v. adpressi, imo primario paniculâ 3—4 plo breviore, multispiculato, secundario a basi 2—7-spiculato. *Spiculae* dense 4—6 florae, ellipticae, *minores (7—9 mm lg.)*, plerumque pallidae. Glumae steriles parum inaequales, ceterum variae, II^da^ ad 1/2 IV^am^ v. ultra pertinens, fertiles late lanceolatae, 5—7 mm lg., acutae v. acutiusculae, apice saepius integrae, muticae v. mucronatae v. aristatae, ad 1/5—1/4 longitudinis scariosae, distincte v. subdistincte 5-costatae, scaberulae v. laeves.

Subvar *α. typica.* Folia 20—30 cm lg. Panicula elongata (15—30 cm lg.), linearis, ramis primariis multi—secundariis plurispiculatis his a basi spiculiferis. Spiculae 8 mm lg., pallidae. Glumae steriles 3: 4 mm lg., lanceolatae, II^da^ ad mediam IV^am^ pertinens, fertiles 5—6 mm lg., muticae v. mucronatae.

F. Fenas Lag. gen. p. 4 (1816). — F. oryzetorum Poll. pl. nov. fasc. 1, p. 3 (1816)? (Valde dubia!) — F. arundinacea *β.* glaucescens Boiss! Voy. Esp. II. 675 (1845). — F. interrupta Gr. & Godr. Fl. d. Fr. III. 580 (1855)

non Desf. Fl. atl. I. 89. — F. arundinacea β. interrupta Coss. & Dur. Fl. d'Alg. II. 170 (1856).

F. interrupta Desf. ex descriptione culmum filiformem, spicam (nec paniculam spiciformem) tenuem unilateralem, spiculas sessiles aut breviter pedicellatas axi spicae admotas, glumas steriles et fertiles subulatas habet et F. loliaceae Huds. affinis dicitur. Vix dubito eam Narduri speciem esse, fortasse N. patens Hack. Cat. rais. Gram. d. Port.=Triticum patens Brot. Fl. lusit. ad quem jam Sprengel eam ducit. Etiam Roem. & Schult. (Syst. II. 747) plantam Fontanesianam generi Brachypodio (incluso Narduro recent). aggregant.

Subvar. β. *conferta.* Folia 6—12 cm lg. Panicula brevior (5—12 cm lg.), densissima, composita, ramis secundariis ab ima basi spiculiferis. Spiculae 7—8 mm lg., variegatae. Glumae steriles 2,5: 3,5 mm v. 3: 4 mm lg., II^da^ late oblongo-lanceolata acutiuscula v. obtusiuscula, ad mediam IV^am^ pertinens, fertiles 4,5—5 mm lg., late lanceolatae, subolsolete-costatae, muticae v. mucronatae.

Subv. γ. *corsica.* Folia 20—30 cm lg. Panicula elongata, 12—15 cm lg., paupera: ramo primario imo 4-secundario a basi 2-spiculato. Spiculae 9 mm lg., pallidae, glumae steriles 4: 6 mm lg., lanceolatae, II^da^ ad ³/₄ IV^ae^ pertinens, fertiles 6 mm lg., bidenticulata, inter denticulas aristata, arista glumam dimidiam subaequans.

Subv. δ. *spuria.* Folia elongata. Panicula elongata lineari-oblonga, composita, ramis multispiculatis, etiam secundariis 5—6-spiculatis, basi nudis. Spiculae 10 mm lg., subvariegatae. Glumae steriles 4: 5 mm lg., II^da^ obtusiuscula, fere ad mediam IV^am^ pertinens.

Subv. ε. *longiglumis.* Folia elongata, etiam superne laeves. Panicula longissima (25 cm), lineari-oblonga, ramo primario imo multispiculato ad medium usque nudo, secundario basi nudo 6—10 spiculas gerente. Spiculae 8 mm lg., subvariegatae, glumae steriles 5: 7 v. 5: 6 mm lg., subulato-lanceolatae, II^da^ ad apicem IV^ae^ v. ultra! pertinens, fertiles 5,5 mm lg., apice integrae, muticae, anguste scarioso-marginatae.

Obs. Subvarietates δ et ε inter var. Fenas et var. genuinam (praecip. subvar. mediterraneam) fere intermediae sunt; subvar. corsica panicula spiculisque cum var. Uechtritziana convenit, ab ea autem culmo vaginibusque laevibus discrepat. Omnes hae formae vero inter se et cum illis varietatis genuinae haeque cum illis subspeciei pratensis formis intermediis ita arcte conjunctae sunt, ut limites certi inter eas inveni non possint.

Distributio. In pratis, locis graminosis et incultis, ad rivulos etc. Hispaniae australis (Alhaurin et Coin in prov. Malacitana

l. Boiss. [s. v. α.], „Orihuela, Murcia“ ex Lag., S^ra^ Nevada ad Cortijo de S. Geronimo 1800 m l. ipse (s. v. β.), centralis (Aranjuez, l. ipse sv. α., Escorial l. ipse sv. β.) et borealis (Montserrat l. Tremols sv. α.) „insulae Menorca“ (ex Rodriguez), Galliae australis (Narbonne l. Timbal-Lagr. sv. β., „Montpellier, St. Guill. le Désert“ ex Godr., Gap. l. Alioth sv. α., Echirolles pr. Grenoble l. Verlot [α.], Bedouin l. Reverchon [α.] insulae Corsica [subv. γ.] pr. Bonifacio l. Requien, pr. Sarténe l. Reverchon., Italiae superioris (Castrocaro pr. Forli l. Sommier [subv. δ.], S. Maria Macerata l. Ricci [α.], Campaniae pr. Sora et S. Giovanni l. Terracciano [α.], Siciliae (Catanea l. Strobl [α.], Girgenti l. Sommier [subv. ε.]. Graeciae in halipedo Phaleri l. Heldr. (α.), Cretae (in pascuis siccis vallis Mettara l. Heldr. [α.], Croatiae (Fiume l. Braig subv. δ.).

Extra Europam in „Algeria“ (Coss.), „Marocco“ (Ball.).

Spec. 13. **F. GIGANTEA** Vill.

Char: Glumae fertiles longe aristatae, arista glumâ duplo longior. Descr.: Laxe caespitosa. Innovationes omnes extravaginales, basi curvato-adscendentes. Culmi erecti, 3—5 nodes, teretes, striati, laeves, saepius fere ad paniculam usque vaginatae. Vaginae omnino fissae, teretes, laeves v. sursum scabrae, multinerves, emarcidae fuscae, demum subfibrosae. Ligulae brevissimae, truncatae, fuscae. Laminae juvenes convolutae, adultae planae, omnes conformes, late lineari-lanceolatae (12—30 cm lg., 5—15 mm lat.), acutissimae, basi contracta auriculis 2 falcatis fuscis culmum amplectentibus, tenues, flaccidae, laete v. obscure virides, glabrae, utrinque laeves v. supra v. utrinque scabrae, multinerves, multicostatae, *costis valde distantibus parum prominentibus*, utroque latere costae medianae 3—5 primariis interjectis 3 secundariis instructae, *fasciculis sclerenchymaticis* tenuibus nervis primariis et secundariis nec vero tertianis correspondentibus *inferioribus et superioribus et praeterea marginalibus omnibus cum nervo absque parenchymate incolori confluentibus* munitae (T. IV. f. 17), cellulisque bulliformibus 6—7 praeditae. *Panicula* 10—40 cm lg., ovata, v. ovato-oblonga laxa, *nutans*, anthesi patentissima rhachi ramisque scabris v. illa inferne laevi, ramis anthesi arcuato v. erecto-patentibus, etiam post anthesin distantibus, inferioribus plerumque binis, primario ad medium v. ultra nudo multi-

(4—20) spiculato, secundario ad 1/3 nudo pluri- (1—10) spiculato. *Spiculae* longiuscule pedicellatae, 10—13 mm lg., 3—7-florae, *lineari-lanceolatae*, pallidae, rhachilla dorso scabra. Glumae steriles 5 : 6 mm v. 6 : 7,5 mm lg., I^ma^ subulato-lanceolata, 1-nervis v. basi 3-nervis, II^da^ 3-nervis, ad 2/3 IV^ae^ pertinens, utraque acutissima, scarioso-marginata, carina laevi v. scaberula, glumae fertiles 7—9 mm lg., lanceolatae, acutae, antice asperae, 5-costatae, apice subintegro v. breviter bidenticulato ad 1/5 usque scariosae, aristatae, arista subapicalis, tenuis, saepe flexuosa, pallens, gluma duplo v. plus duplo longior. Palea lanceolato-oblonga, bidenticulata, carinis scabra. Lodiculae magnae, profunde bifidae, lobis acutis inaequalibus. *Antherae* minores, 2 mm lg., *palea triplo breviores*. Ovarium obovato-oblongum, vertice nec lateribus leviter sulcatum. Caryopsis obovato-oblonga, ventre sulco verticem versus dilatato notata, atroviolacea.

Bromus giganteus L. Sp. pl. ed. 1. p. 77 (1753). — Festuca gigantea Vill. Hist. Pl. Dauph. II. 110 (1787). — Ic. Schreber Beschr. d. Gr. XI; Engl. Bot. 1820. Host Gr. aust. I. t. 6 Reichenb. 1602. Anders. T. II. f. 21.

Status macer, panicula minore minus patente, ramis paucispiculatis, spiculis 3-floris, vix subvarietas habendus: Bromus triflorus L. Sp. ed. 2. p. 115 (?) sec. Sm. — Festuca triflora Sm. Engl. Bot. T. 1918. — F. gigantea β. triflora Koch. Syn. ed. 2. p. 942. — Status macerrimus, „panicula pauperrima, ramis inferioribus 1—2-spiculatis, reliquis unispiculatis, spiculis fere omnibus subsessilibus lineari-lanceolatis suberectis“: F. gig. c. pseudo-loliacea Grautzow. Fl. d. Uckermark 340 (1880).

Distributio. Per totam Europam borealem (sed in Scandinavia haud ultra 60° lat. bor.) et mediam vulgata, raro in australi („Hispania bor.: Asturia“ ex Dur. et „Cantabria“ ex Lange), Italia superior pr. Lucca, Boscolungo; „Italia media“ ex Parl.; „Tauria“ (Stev.). In peninsula turcica adhuc non nisi in Serbia observata.

Extra Europam: in regione pontica, provinciis caucasicis, Sibiria altaica, „ad fl. Amur, in ins. Sachalin“ (Maximow.) in „Himalaya et in montibus Khasya“ (Griseb.) et etiam „in Africa tropica: Fernando Po alt. 2700 m“ (l. Mann ex Hook.).

HUJUS SECTIONIS HYBRIDAE.

? Festuca gigantea × elatior. Grantzow.

Culmi et folia ut in F. gigantea. *Panicula* 18—25 cm lg., oblonga, *erecto-patula*, *demum contracta*, ramo primario imo panicula triplo breviore, 6—15 spiculato, ramis superioribus adpressis. Spiculae 12 mm lg., multiflorae. Gluma II$^{\underline{da}}$ ad $^1/_2$ IV$^{\underline{am}}$ pertinens, acutiuscula. Glumae fertiles 7 mm lg., earum *aristae rectae*, *glumas aequantes v. parum superantes*. Antherae 2,5 mm lg.; *pollen parcissimum*, *deformatum* (sphaero-polyedricum nec globosum) *translucidum*, *succo aquoso nec fovilla repletum*. *Planta sterilis*.

F. gigantea × elatior Grantzow Fl. d. Uckerm. 340 (1880). — F. Schlickumi Grantzow. l. c. — Hujus forma macra: *β.* loliacea Grantz. l. c. 341 („spiculae binae nec paniculatae, inferiores breviter pedicellatae superiores sessiles").

Distributio. In pratis pr. Hindenburg, (Marchia Brandenburgens.) Borussiae lg. Grantzow. In sylvis (l. d. „Ploben") pr. Carlsbad Bohemiae legi ipse.

Obs. F. giganteae multo magis affinis quam F. elatioris subspec. pratensi, sed plantae natura hybrida ex pollinis indole vix dubia.

F. gigantea × Lolium perenne. A. Br.

Culmi et folia Festucae giganteae. *Panicula lineari-oblonga*, 20—30 cm lg., *ramis erectis solitariis* imis 2-plurispiculatis paniculâ 3plo brevioribus, superioribus unispiculatis, brevissimis. *Spiculae inferiores breviter superiores brevissime pedicellatae*, lineares, laxe 6—16-flores, pallidae. Glumae steriles inaequales, I$^{\underline{a}}$ uninervis v. basi trinervis, subulato-lanceolata, late scarioso-marginata, *II$^{\underline{da}}$ oblongo-linearis*, *5-nervis*, acutiuscula v. obtusiuscula, anguste scarioso-marginata, fertiles 7 mm lg., late lanceolatae, acutiusculae, laeviusculae, antice obsolete 5-costatae, aristatae, arista glumam aequans v. ea brevior. Antherae palea triplo breviores; pollen deformatum. Planta sterilis.

Festuca Brinkmanni A. Br. Append. Cat. Sem. hort. Berol. 1861, p. 11; Garcke Fl. v. N. & M. Deutschl. — F. gigantea × Lol. perenne A. Br. l. c.

Distributio. In silvis pr. Rostock, Mecklenburg, l. Brinckmann.

Festuca elatior × Lolium perenne.

Laxe caespitosa; innovationes partim intra-partim extra-vaginales. Culmi 60—90 cm alti, teretes, laeves. *Vaginae* (ut in Lolio) *ad os usque integrae*, laeves, emarcidae subfibrosae. Ligulae breves, truncatae, glabrae. *Laminae juvenes complicatae* v. raro subconvolutae, adultae planae, lineari-lanceolatae, basi auriculatae, longe acutatae, apice acutiusculae, inferne laeves, superne marginibusque scaberulae v. laeviusculae, multinerves, multicostatae, costis triplici magnitudine, fasciculis sclerenchymaticis tenuibus et inferioribus et superioribus his omnibus, illis nervis primariis et secundariis tantum correspondentibus instructae, cellulis bulliformibus ad latera nervi medii manifestis in reliquis sinubus obsoletis munitae. *Panicula elongata* (12—30 cm lg.) aut simplex, racemiformis, spiculis solitariis breviter pedicellatis plus minusve distantibus aut subramosa ramo imo primario 3—4-spiculato secundario brevissimo unispiculato, erecta v. apice subnutans, rhachi dorso v. convexa v. plana v. excavata angulis scabra *Spiculae* inferiores breviter pedicellatae, positione semitransversa, *superiores* sessiles v. subsessiles, *positione mediana*, lineares v. lineari-oblongae, multiflorae, 5—12-florae, 12—15 mm lg., pallidae v. subvariegatae, rhachilla scabra. Glumae steriles inaequales, I^ma^ (in spiculis mediano-positis *interna*) brevior, linearis, 1—3-nervis, obtusiuscula, usque 6 mm lg., rarius deficiens v. minuta et in duas fissa, II^da^ lineari-oblonga, 8 mm lg., acutiuscula v. obtusa v. rotundata, *3—5-nervis*, ad $^3/_4$ v. fere ad apicem IV^ae^ pertinens; glumae fertiles 8—9 mm lg., oblongo-lanceolatae, acutiusculae, obtusiusculae v. obtusae, apice scariosae, antice obsolete costatae, glabrae, laeves v. scaberulae, muticae. Palea oblonga, bidenticulata, carinis ciliato-scabrae. Antherae paleam dimidiam aequantes polline deformato, sphaero-polyedrico, absque fovilla repletae.

F. loliacea Curt. Fl. Lond. VI. t. 9 (1777) et jam Huds.? Fl. angl. ed. 1. p. 38 (1762) (vix decernendum). — F. adscendens Retz. prodr. Fl. scand. ed. 1. n. 134 (1779) ex Koch, Anders. — F. elongata Ehrh.! Beitr. VI. 133 (1791). — F. Phoenix Thuill. Fl. Par. ed. 2. I. 52 (1799) ex M. & K. — Poa loliacea Koel. Descr. gram. 207 ex. M. & K. — Lolium festucaceum Lk. hort. ber. I. 273 (1827). — Schenodorus loliaceus R. & Sch.

Syst. II. 703 (1817). — Brachypodium loliaceum Lk. hort. ber. I. 42. — Fr. Mant. III. 15. ex. p. (1843). — Glyceria loliacea Godr. Fl. lorr. III. 168 (1844)? — Festuca elatiori × perennis F. Schultz in Flora 1854. p. 490. — Festuca elatior × Lolium perenne Focke Pflanzenmischlinge 410. — Ic. Curt. l. c.; — Engl. Bot. 1821. Mut. Fl. Fr. t. 88. f. 624. Anders. Skand. Gram. T. II. F. 16. Exs. Erh. Calam. 93! Schultz Herb. norm. 390.

Duas praebet formas; *superloliacea* racemo simplici spiculis solitariis superioribus sessilibus rhachi dorso subexcavata, gluma I<u>ma</u> saepe deficiente v. minuta, et *superpratensis* panicula subcomposita ramo imo 2—4-spiculato, axi dorso angulato-convexa, spiculis superioribus breviter pedicellatis, gluma I<u>ma</u> quam II<u>da</u> paullo brevior. Occurrunt etiam formae intermediae.

Distributio. Per totam fere aream a parentibus habitatam effusa, sed ubique rara, adhuc nondum reperta in peninsula iberica, apennina (sed in Italia sup.) et graeca, nec in Rossia.

Obs. Clariss. Godron in Fl. lorr. l. c. et in Fl. d. Fr. III 532 nomine Glyceria loliacea plantam descripsit, quae quoad inflorescentiam, spiculas, glumas etc. omnino cum F. loliacea Curt. quadrat. At cum caryopsidem maturam descripsit et eae Glyceriarum simillimam dicit verreor, ne Glyceriae fluitantis specimen macrum pro F. loliacea cepit. Ea enim nunquam caryopsidem producit consensu omnium observatorum. Cfr. Doell, Focke, Schulz (Pollichia 1857, 128).

Hujus plantae naturam hybridam primus suspexit clariss. A. Braun (Flora XVII. 261).

Festuca elatior × Lolium italicum A. Br.

F. loliacea β. aristata A. Br. ap. Doell Fl. v. Bad. I. 164, differt a praecedente glumis fertilibus breviter aristatis v. mucronatis. Inventa est sec. Doell in Magnoduc. Baden (sine loco speciali), et sec. Focke (Pflanzenmischlinge p. 410) in prov. Hannoverana (lg. Mejer). Mihi ignota est.

Sect. III. SUBBULBOSAE. Nym.

Vaginae innovationum basi in bulbos oblongos sensim incrassatae (cfr. T. I. f. 4). *Ligulae truncatae, exauriculatae. Laminae planae v. plus minusve complicatae vernatione conduplicata v. rarius convoluta. Spiculae obovatae v. ellipticae; glumae fertiles apice mar-*

ginibusque anguste scariosae, fructiferae marginibus valde involutae. Ovarium obovatum vertice plus minusve nispidulum. rarissime glabrescens, stylis terminalibus vel paullulum infra apicem insertis. Caryopsis oblonga, ventre plus minusve canaliculata, paleae (saltem basi) adhaerens, macula hilari caryopsidis longitudinem subaequante notata.

Subbulbosae Nym. Syll. Fl. Eur. 417 (1854).

Spec. 14. F. TRIFLORA Desf.

Char. *Innovationes polyphyllae, axi apogeotropico. Panicula laxa, cernua.*

Descr.: Dense, sed non profunde caespitosa. Innovationes intravaginales, basi modice incrassatae, earum axis jam ab ortu sursum crescens, v. curvato- adscendens. Culmi 50—90 cm alti, robusti, basi adscendentes, 3-nodes, nodo summo in medio culmo sito, superne teretes, laeves. *Vaginae* interiores cujusvis innovationis basi valde incrassatae, ad 1/4 usque integrae, violaceae, laeves, *tenuiter nervosae*, *emarcidae atro-fuscescentes*, demum minutatim dilabentes *nec fibrosae*, *laminas emortuas retinentes*. Ligulae breviter protractae (1,5—2 mm lg.), truncatae, enerves, glabrae. *Laminae juvenes convolutae*, *adultae planae*, lineari - lanceolatae, longissime acutatae, pro ratione plantae breves (6—15 cm lg.) 2—3,5 mm lat., *mollissimae*, *flaccidae*, subtus laeves et laete virides, supra scabrae, glaucescentes v. pruinosae, margine scaberrimae, utroque mediani latere nervis 5—7 (2—3 primariis et 3—4 secundariis) distantibus percursae, *vivae ecostatae* (costae enim ob sinus a cellulis bulliformibus 5 magnis omnino repletos non prominentes), fasciculis sclerenchymaticis inferioribus et superioribus nervis primariis ac secundariis nec tertianis marginibusque correspondentibus tenuibus cum nervis confluentibus (absque parenchymate incolori) instructae (cfr. T. IV. f. 13). *Panicula* spectabilis, 10—20 cm lg., *late ovata*, *cernua*, *rhachi laevi*, flexuosa, ramis geminis, filiformibus, flexuosis, nutantibus, scabris, ultra medium usque nudis, imo primario paniculam dimidiam superante 4—12-secundario 3—8-spiculato. Spiculae obovatae, 12 mm lg., dense 3—6-florae, subterminales brevissime pedicellatae, pallide virides v. levissime violaceo- et brunneo-suffusae, fragillimae, rhachilla scaberula v. laeviuscula. Glumae steriles inaequales v. subaequales (4,5 : 6—6 : 7 mm lg.), late lanceo-

latae, acutissimae, utraque trinervis (I^ma^ basi tantum), laeves, late scarioso-marginatae, II^da^ ad $^2/_3$—$^3/_4$ IV^ae^ pertinens, *fertiles* lanceolatae, acutissimae, 7—9 mm lg., muticae v. sub apice brevissime bidenticulato mucronatae, *elevato-5-costatae*, tota superficie scabrae, apice et marginibus angustius scariosae. Palea lanceolata, glumam aequans v. subsuperans, apice bidenticulata, carinis scaberula. Lodiculae breviter obtuseque bifidae. Antherae 4 mm lg., paleam dimidiam aequantes. Ovarium elongato-clavatum, superne dense hispidum. Caryopsis 5 mm lg., oblonga, ventre late et profunde canaliculato-impressa, paleae arcte adhaerens.

F. triflora Desf. Fl. atl. I. 87. T. 20 (1798). — Coss. Fl. d'Alg. II. 167.

Distributio. In pascuis sylvaticis atque in rupestribus regionis montanae Hispaniae australis: Prope Granatam in valle fluvii Darro et in valle fl. Jenil Sierrae Navadae usque ad 1800 m (l. ipse); in „Sierra de Alfacar" (Willk.). „Prope Jaen ad Cerro de Fuendelapeña" (Lange) et in regno Murcico („Sierra de Segura lg. Bougeau").

Extra Europam in Algeria.

Spec. 15. **F. SPADICEA** L. sens. ampl.

Char.: *Innovationes oligophyllae axi oblique geotropico. Panicula laxiuscula rhachi glabra.*

Descr.: Dense et profundissime caespitosa; innovationes intravaginales, basi valde (subbulboso-) incrassatae (T. I. f. 4,5), axi oblique geotropico, rhizoma validum deorsum in solum profunde penetrans constituentes. *Culmi* robusti, erecti, 50—100 cm alti, 2—3-nodes, nodo summo infra medium sito, *superne* teretes, *laeves*, tenuiter striati. *Vaginae* innovationum *basi refractae* (cfr. fig. cit.) ibique crassae et integrae, superne tenuiores et fissae, teretes, elevato-costatae, glabrae, laeves v. deorsum scaberulae, omnes subaequales, *emarcidae diu persistentes* innovationes tunicantes, *laminas emortuas dejicientes*, *demum pallidae v. obscure fuscescentes*, *minutatim dilabentes v. in fibras parallelas solutae.* Ligulae foliorum innovationum brevissimae (vix ultra 0,5 mm lg.), culmeorum longiuscule protractae (1,5—2,5 mm lg.), omnes truncatae, glabrae. *Laminae juvenes complicatae* adultae innovationum longissimae basi angustatae et complicatae versus medium latiores, explanatae v. raro omnino complicatae, longe acutatae sed extremo apice obtusae, culmeae latiores

brevioresque, plerumque planae, omnes subtus laeves supra marginibusque scabrae, glaucescentes, *rigidae*, *durae*, utroque mediani latere 3—6-nerves, intus pluricostatae, costis parum prominentibus, praeterea structura variabili. *Panicula* variabilis, laxa v. densiuscula, *rhachi ramisque laevibus v. scaberulis*, *glabris*. *Spiculae late obovatae*, dense 3—5-florae, 10—11 mm lg., rhachilla scaberula v. laeviuscula. Glumae steriles parum inaequales, lanceolatae, acutae v. II^da^ obtusiuscula, I^ma^ 1-nervis, II^da^ 3-nervis, nervis lateralibus brevissimis raro nullis, omnino fere scariosae, stramineae v. albidae v. dorso purpurascentes, albomarginatae, laeves v. carina scaberulae, fertiles lanceolatae (7—8 mm lg.), acutae, muticae, ad basin usque carinatae, plus minusve manifeste 5-costatae, tota superficie punctato-scabrae, carina serrulato-scabrae, margine angustissime scariosae. Palea lanceolata, acute bidenticulata, subherbacea, carinis scaberula v. laeviuscula. Lodiculae integrae, subulato-acuminatae, glabrae. Antherae 4—5 mm lg. Ovarium obovatum obtuse trigonum apice parce hispidulum v. glabrescens, stylis paullulum sub vertice orientibus. Caryopsis oblonga, ventre leviter excavata, obsolete sulcata, paleae basi v. ad medium usque plus minusve arcte adhaerens, apice libera.

Var. 1. **genuina.** Vaginae laevissimae. Laminae foliorum innovationum basi complicatae, medium v. apicem versus aperte canaliculatae v. planae ibidemque 1,5—3 mm latae, culmeorum planae 3—5 mm latae, omnes *plurinerves*, superne *pluricostatae*, costis duplici, *nervis triplici crassitudine*, *tertianis infra cellulas bulliformes sitis*, *fasciculis sclerenchymaticis* et inferioribus et superioribus *validis singulis* nervis exceptis tertianis marginibusque correspondentibus instructae. Fasciculi inferiores ipsi, superiores parenchymate incolorato cum nervis connexi (T. IV. f. 11). *Panicula ovata v. ovato-oblonga*, *apice nutans*, patula v. patens, rhachi ramisque laevibus his geminis filiformibus apice nutantibus, imo primario 4—6—9-spiculato ad medium v. ultra nudo, secundario 3—4—6 spiculato. *Spiculae amoene spadiceae v. castaneae*, ante margines-glumarum fertilium interdum obscure brunneo-violaceo-variegatae, subterminales breviter pedicellatae (pedicell. 2—3 mm lg.). Glumae steriles 5: 6—6: 7 mm lg.

Subvar. *α.* ***aurea.*** Vaginae emarcidae integrae. Panicula 7—12 cm lg., anthesi subcontracta v. patula. Glumae ster. ferrugineo-variegatae.

F. aurea Lam. Fl. fr. III. 598 (1778). — Poa Gerardi All. Ped. II 245 (1785). — F. fusca Vill. Hist. Dauph. IV. 98 (1787) ex synonym. Gerard non Mut. Fl. Fr. — Poa montana Delarbre Fl. Auvergn. II. 699 (1798) non All. ex Gr. & Godr. — Poa spadicea Koel. Descr. Gram. 202 (1802). — Fest. compressa DC. Fl. fr. V. 263 (1815) ex Gr. & Godr. — Schenodorus spadiceus R. & Sch. Syst. II. 700 et Sch. compressus l. c. (1817). — Fest. ferruginea Reichenb. Fl. germ. exc. 140[4] (1830). — Huc etiam sec. Smith: Anthoxanthum paniculatum L. sp. ed 1. — Ic.: Host. Gram. austr. III. t. 20, Sturm Deutsch. Fl. 86, 8. Reichenb. 1561.

Subvar. β. ***fibrosa***. Vaginae emarcidae demum in fibras parallelas solutae. Panicula minor, oblonga, paucispiculata. Reliqua praecedentis.

F. fibrosa Griseb.! Spicil. Fl. rum. II. 433 (1844).

Formis intermediis (vaginis subfibrosis) cum praecedente conjuncta. Characteres alios a cl. Griseb. allatos fallaces inveni.

Subvar. γ. ***consobrina***. Elatior. Vaginae emarcidae integrae. Laminae innovationum supra medium planae 3 mm latae. Panicula major (—15 cm lg.) laxa, patens, late ovata, ramo imo paniculâ dimidiâ longiore, basi longe nudo. Glumae steriles plerumque violaceo- et albo-variegatae, II^da^ ad 3/4—4/5 IV^ae^ pertinens.

F. spadicea L. Syst. ed. 12. Add. II. 732. (1767) s. str. ex statione: „Monspelii“ et ex descriptione: „culmus 4-pedalis“ etc. — F. spectabilis Gr. & Godr.! Fl. Fr. III. 579 (1855) non Jan. — F. consobrina Timb. Lagr.! Bull. Soc. hist. nat. Toulouse III. 130 (1869) — F. spadicea β. fallax Loret! Fl. Monsp.

Distributio. In montosis Europae australis. Hispania: subv. α. in S^ra^ Guadarrama, „Pyrenaeis Arragoniae“ (Willk.), in Asturia (l. Dur.) Galloecia pr. Orense (l. ipse), subv. β. pr. Villafranca del Vierzo prov. Legionensis (legi ipse), subv. γ. S^ra^ Guadarrama ad la Granja (l. Reuter), Montserrat (l. Tremols). Frequens in Pyrenaeis gallicis (subv. α et γ), rarior in planitie (subv. γ) pr. Tolosam, Monspelium. In montibus Arverniae (Cantal, Mont Dore, Mézenc), unde subv. γ in regionem inferiorem descendit (ad rip. fl. Sioule pr. Neuvialle, pr. Riom 400m alt, Lamougie pr. Castres, Tarn.). In montibus Provinciae(Esterel); sv. α in Alpium tractu meridionali et medio sed rara, frequens adhuc in Alpibus maritimis et in Delphinatu, rara jam in Helvetia (Ct. Tessin) Tyrolia media et australi, Carinthia, Carniolia, rariss. in Salisburgia. Hinc inde in Apennino a Col di Tenda usque ad m. Sila Calabriae. In Montenegro (m. Durmitor l. Panc.) Dalmatia (Vellebit l. Kit.) et Scardo (in prat. alp. m. Kobelitza 1100—1400 m l. Griseb.) praecipue forma fibrosa provenit, invenitur tamen subv. α

etiam in Macedonia (M. Bilo, l. Friv.) Serbia (Suha planina l. Panc.) Haemo alpibus Transsylvaniae (Fogaras, Rodna, l. Schur).

Extra Europam: subv. α in Himalaya orientali l. Hooker.

Var. 2. **baetica.** Vaginae deorsum scaberulae. Laminae ut in var. genuina. *Panicula lineari-oblonga* 12—18 cm lg., *anthesi contracta*, *stricta*, rhachi laevi, ramis scabris arrectis strictis imo primario paniculâ 3—4-plo breviore 3—5-spiculato, secundario 2—4-spiculato. *Spiculae pallide virides*, subterminales subsessiles. Glumae fertiles ante marginem dilute violaceo-vittatae.

F. caerulescens Boiss.! in exsicc. hisp. non Desf. — F. spadicea Boiss.! Voy. II. 675. — Exs.: Hut. Porta & Rigo, Pl. hisp. 1879 n. 491.

Distributio. In montibus Hispaniae australis e regione montana inferiori (S$^{\underline{ra}}$ de Palma supra Algeciras legi ipse, S$^{\underline{ra}}$ de Estepona l. Boiss.) usque in regionem subalpinam et alpinam (S$^{\underline{ra}}$ Nevada usque 2600 m) adscendens, sed ubique rara.

Var. 3. **Durandii.** Vaginae laeves. *Laminae innovationum filiformes*, tota longitudine arcte complicatae v. raro infra apicem semiapertae, statu complicato 0,6—0,8 mm lat., foliorum culmeorum planiusculae 2 mm lat., omnes *paucinerves et paucicostatae*, nervis primariis utroque latere 3, secundariis (singulis inter primariis) sine fasciculis sclerenchym. superioribus, *tertianis plerumque omnino deficientibus.* Fasciculus sclerenchym. marginalis crassissimus. Panicula ut in var. genuina. *Spiculae ex brunneo-viridi et violaceo livide variegatae*, subterminales breviter pedicellatae. Glumae steriles subaequales (7 : 8 mm lg.), in acumen subulatum attenuatae, II$^{\underline{da}}$ ad $^3/_4$—$^7/_8$ IV$^{\underline{ae}}$ pertinens.

F. Durandii Clauson in Billot. Annot. 1855. p. 163. — F. spadicea Coss. & Dur. Fl. d'Alg. II. 298. — F. spadicea v. livida Hack. Cat. rais. Gram. Port. 27 (1880).

Distributio. In silvis ericetisque montium Lusitaniae frequens: S$^{\underline{ra}}$ de Arrabida, de Cintra, de Bussaco, do Gerez, de Rebordao etc.

Extra Europam in „Algeria“ (Clauson, Coss.).

Spec. 16. F. CAERULESCENS Desf.

Char. *Innovationes oligophyllae*, *axi geotropico. Panicula compacta, spiciformis, rhachi pubescente.*

Descr. Innovationes ut in praecedente. *Culmi* 30—70 cm alti, robusti, teretes, vix striati, infra paniculam *scaberuli*, 3 nodes, nodo summo versus medium culmum sito. Ligulae omnes brevissimae (vix 1 mm lg.) v. subnullae, truncatae, glabrae v. dorso minute puberulae. *Vaginae* fissae, basi valde incrassatae et refractae, teretes, laeves, elevato-striatae, subaequales, *emarcidae in fibras numerosissimas tenues subparallelas (externis demum confusis) culmorum innovationumque basin dense tunicantes solutae. Laminae* juvenes conduplicatae, adultae semper planae, basi contractae, longissime acutatae, extremo apice acutae, innovationum 10—25 cm lg., 1—2 mm lat., omnes rigidulae, glaucae, subtus laeves, supra scabrae, marginibus v. serrulato-scabrae v. rigido-ciliatae, 7—11-nerves, *costis totidem vix prominentibus* (sinubus enim fere omnino cellulis bulliformibus 5 magnis expletis) notatae, *fasciculis sclerenchymaticis validis omnibus nervis* marginibusque *correspondentibus* et cum illis ipsis *absque parenchymate* incolori confluentibus *medianis* reliquis multo crassioribus *subtus valde prominentibus* instructae (Cfr. T. IV. 12). *Panicula spiciformis*, *linearis v. lineari-oblonga*, 5—9 cm lg., compacta, stricta, *rhachi ramisque pubescentibus*, ramis omnibus solitariis fere a basi spiculiferis inferioribus 3—8-spiculatis. *Spiculae ellipticae*, *3—4-florae*, 10 mm lg., subterminales subsessiles, *omnes caerulescentes v. pallide virides*, rhachilla scabra. Glumae steriles parum inaequales (5: 6 v. 6: 7 mm lg.) lanceolatae, acutae v. II^da^ obtusiuscula, haec ad $^3/_4$ IV^ae^ pertinens, carinâ scabrae v. laeves, latiuscule scarioso-marginatae, fertiles 6—7 mm lg., lanceolatae, acutae, mucronulatae, (mucrone saepe subterminali) elevato-5-costatae, scabrae v. laeviusculae, punctulatae, anguste scarioso-marginatae. *Palea subulato-lanceolata*, acute bidenticulata, dorso herbacea, carinis scabra. Lodiculae integrae, ovato-lanceolatae, in acumen subulatum attenuatae. Antherae 4 mm lg. Ovarium obovatum, toto stylopodio longe denseque hispidum, stylis terminalibus. Caryopsis oblonga, 5 mm lg., ventre profunde excavata, paleae glumaeque arctissime adhaerens.

F. caerulescens Desf. Fl. atl. I. 87 (1798). — F. bulbosa Biv. Manip. IV. 7 (1816). — Schenodorus caerulescens. R. & Sch. Syst. II 699 (1817). — Koeleria tunicata Presl. Cyp. & Gram. sic. I. 34 (1820). Koeleria caerulescens Guss. Prodr. suppl. 1, 39 (1827). — Festuca Oranensis Steud.! Syn. Glumac. I. 313 (1855). — Exs. Todaro Fl. sic. exs. n. 1047.

Distributio. In regione inferiore montium Hispaniae australis rarissima: in S^ra^ de Palma supra Algeciras et in M. Carbo-

nera pr. S. Roque (legi ipse). Sec. Willk. & Lange Prodr. etiam in S^{ra} de Baza, S^{ra} Estepona et S^{ra} Bermeja crescit, sed stationes 2 ulteriores certe ad F. spadiceam baeticam spectant. In montibus Siciliae pr. Panormum (m. Castelfano, Moarta, Pizzuta, Busambra, Castelvetrano).

Extra Europam in Algeria vulgaris, etiam in „Marocco" (Ball).

SECT. IV. VARIAE.

Vaginae basi non inrassatae. Ligulae variae, exauriculatae. Laminae complicatae v. rarius planae, vernatione conduplicata v. convoluta. Spiculae forma varia; glumae fertiles apice marginibusque latius scariosae, fructiferae marginibus laxe involutae. Ovarium (T. II. f. 16) *obovatum, plus minusve hispidulum, stylis terminalibus. Caryopsis* (T. II. f. 11) *oblonga, ventre canaliculata, libera (vel vix basi paleae paullum adhaerens), sed glumis paleisque arcte involuta, macula hilari caryopsidem subaequante v. ea paullo breviori notata.*

Tenuifoliae exauriculatae (Alpinae) Nym. Syll. Fl. Eur. 417 excl. pilosa. — Eskia Willk. in Prodr. Fl. hisp. I. 95 excl. specc.

§. *1.* ***Intravaginales.***

Innovationes omnes e gemmis apogeotropicis nascentes, intra vaginas succrescentes, praefolio dorsali vaginam folii infimi aequante incipientes, statimque ad folia perfecta (i. e. vagina laminaque evoluta quamquam saepius in infimis breviore instructa) progredientes. Laminae vernatione conduplicata, adultae semper arcte complicatae, fasciculis sclerchymaticis non nisi inferioribus (rarissime etiam superioribus [in F.-Eskia]) discretis v. saepius in strata continua confluentibus instructae, cellulis bulliformibus destitutae.

Spec. 17. **F. VARIA** Haenke sens. ampl.

Char. *Glumae fertiles acutae v. acuminatae.*

Descr. Culmi erecti v. e basi breviter curvato adscendentes, plerumque binodes. Folia, panicula et spiculae valde variae. Lodiculae inaequaliter plus minusve profunde bifidae, rarius subintegrae. Antherae paleam dimidiam aequantes v. superantes. Ovarium pyriforme tota superficie v. stylopodio hispidulum.

Conspectus subspecierum.

A. Innovationes 4—6-phyllae, earum vaginae fere omnino fissae (raro ad $^1/_3$ integrae), laminae imae summis (innovationum) plerumque multoties breviores.

a) Palea glumam fertilem aequans. Spiculae oblongae v. ovali-oblongae. Laminae imae innovationum summis 3 plo — 16 es breviores.

α. Ligulae saltem foliorum superiorum longe protractae (3—7 mm lg.) acutae, plerumque tenuissime trinerves.

† Spiculae minores (7 mm lg.), ovali-oblongae; glumae fertiles late obovato-lanceolatae e tertia parte superiori subito manifesteque acuminatae. Cellulae epidermidis inferioris cellulis sclerenchymaticis triplo majores (T. II. f. 7) . . . . **alpestris.**

†† Spiculae majores (9—10 mm lg.), oblongae, glumae fertiles lanceolatae e medio v. altius acutatae, non v. obsolete acuminatae. Cellulae epidermidis inferioris cellulas sclerenchymaticas aequantes (T. II. f. 8) . . . . **Eskia.**

β. Ligulae breviter protractae (0,5—2 mm lg.) obtusae v. truncatae, enerves.

1) Laminae subjunceae v. junceae, plerumque fasciculis sclerenchymaticis in strata continua confluentibus instructae (T. IV. 6), imae innovationium summis 3—10 es breviores. Glumae fertiles obsolete v. minime acuminatae . . . . **eu-varia**

2) Laminae capillares v. subsetaceae, fasciculis sclerenchymaticis plerumque discretis instructae (T. IV. 8), imae innovationum summis 4—6 es breviores. Glumae fertiles manifeste acuminatae. **pumila.**

3) Laminae capillares v. subsetaceae, fasciculis sclerenchymaticis plerumque discretis instructae, infimae innovationum summis 40—70 es breviores. Spiculae lineari- lanceolatae . **flavescens.**

b) Palea glum afertili parum ($^1/_5$—$^1/_6$) sed manifeste brevior.*) Spiculae lineares v. lineari-lanceolatae.

Laminae sctaceae, ad apicem obtusum laeves, imae innovationum summis 3 plo—8 plo breviores . . . . **xanthina.**

Laminae capillares v. subsetaceae ad apicem acutissimum scabrae, imae summis innovationum 40—70 es breviores . . **flavescens.**

B. Innovationes 8—11-phyllae, earum vaginae omnino vel in $^2/_3$ inf. integrae; laminae innovationum imae summas subaequantes v. subduplo breviores. **scoparia.**

Subspec. I. **Eskia.**

Culmi 30—50 cm alti, robusti, teretes, laeves. Vaginae laeves, emarcidae straminae, laminas emortuas non v. raro dejicientes. *Ligulae omnes longe protractae* (3—7 mm lg.) pleraeque triangulares,

---

*) Subspec. flavescentem hac ratione variam in ambas sectiones recepi.

acutae, rarius obtusiusculae, glabrae, tenuissime v. obsolete 3-nerves. *Laminae imae innovationum 1,5—2,5 cm lg. summis 10—16es breviores, omnes junceae* (0,7—1,1 mm diam.), *rigidissimae*, saepe curvatae, cylindricae, acutissimae et *pungentes*, *laevissimae*, lubricae, glaucescentes, sect. transversa (T. IV. f. 7) ovales, 9—11—13-nerves, 5—11-costatae, costis parum elevatis, *fasciculis sclerenchymaticis inferioribus in strata continua 2—5 confluentibus e cellulis illas epidermidis inferioris diametro aequantibus consistentibus* (T. II. f. 8) *instructae*, rarius etiam fasciculis superioribus munitae. Panicula 5—9 cm lg., laxa, flaccida, nutans, ovata, rhachi ramisque scaberulis, ramis inferioribus 1—2, imo primario 2—6-spiculato basi longe nudo, dimidiam paniculam aequante. Spiculae subterminales brevissime pedicellatae (pedicell. 1—1,5 mm lg.), *ovato-lanceolatae, 9 mm lg.*, plus minusve variegatae, rhachilla scabra. Glumae steriles inaequales, Ima anguste lanceolata, IIda ovato lanceolata, utraque acuta, 1-nervis, laevis, *fertiles* 6 mm lg., *lanceolatae, e medio v. paullo superius acutatae non v. obsolete acuminatae*, acutae, glabrae, laeves v. scaberulae, apice ad 1/6 scariosae, obsolete costatae, mucronatae v. aristulatae. Palea glumam fertilem aequans breviter bidenticulata, carinis ciliolatae; lodiculae inaequaliter acute bifidae. Antherae 3 mm lg., paleam dimidiam aequantes v. vix superantes. Ovarium dense hispidum.

F. Eskia Ram. ap. DC. Fl. fr. III. 52 (1805); Mut. Fl. Fr. IV. 106. — F. lubrica Lapeyr.! abreg. 44. (1813). — F. Crinum Ursi Ram. ap. Schrad. Fl. germ. I. 325 (1802) nomen solum, a cl. Schradero ad F. variam genuinam perperam relatum. — Ic. Mut. Fl. Fr. t. 87. f. 617. — Exs. Schultz Herb. norm. n. 981.

Distributio. In regione alpina Pyrenaeorum centralium atque orientalium et gallicarum et hispanicarum.

Pastoribus exosa, ab hispanicis *Esquiza* (σχίζω, scindo, nempe pecudum rostrum ventremque) appellatum, quod nomen Ramondius in *Eskia* corrupit.

Variat foliis minus crassis, spiculis minoribus, quo Fest. variae genuinae habitu similis evadit. Ligulae forma tamen costans videtur.

Subspec. II. **alpestris.**

Culmi 25—40 cm alti, graciles, superne subdistincte angulati, laeves. Vaginae laeves, emarcidae stramineae, laminas vetustas retinentes. *Ligulae* omnes v. saltem foliorum superiorum culmeorum *longe protractae* (3—6 mm lg.), *acutae v. acutissimae, tenuiter sed*

manifeste trinerves, nervis e singula tracheidarum serie formatis, glabrae. *Laminae setaceae v. subjunceae*, cylindricae, rigidae, strictae, *valde pungentes*, *laevissimae*, glaucescentes, infimae innovationum 1—2 cm lg., summis (culmos subaequantibus) 10—16^es^ breviores, omnes sectione transversa ovales, 7—9-nerves, intus 5—7-costatae, costis parum elevatis, *fasciculis sclerenchymaticis inferioribus in strata 2—3 continua e cellulis, iis epidermidis inferioris diametro duplo vel triplo minoribus consistentibus confluentes* (T. II. f. 7). Panicula (3—7 cm lg.) flaccida, ovata, rachi inferne laevi v. scaberula, ramis capillaribus scaberulis, inferioribus solitariis v. geminis 3—6-spiculatis. Spiculae elliptico-lanceolatae v. ellipticae, minores, (7 mm lg.) densiflorae, flavo-virides v. subvariegatae, rhachilla scaberula v. laevi. Glumae steriles subaequales, laeves, *II^da^ obovato-lanceolata* obtusiuscula, obsolete 3-nervis; glumae *fertiles late obovato-lanceolatae a tertia parte superiore subito acuminatae*, glabrae, laeves v. scabro-punctulatae, obsolete costatae, sub apice ad $^1/_4$ usque scariosae, ante marginem scariosum zonula dilute violacea notatae, ceterum flavo-virides, muticae. Palea obovato-oblonga, glumam fertilem aequans, carinis glabra, superne scabra. Antherae paleam dimidiam aequantes. Lodiculae profunde acuteque bifidae. Ovarium hispidum.

F. alpina Host! Gram. austr. IV. t. 63 (1809) non Sut. Fl. Helv. (1802). — F. alpestris R. & Schult. Syst. II. 722 (1817). — F. varia β. flavescens Koch Syn. ed. 1, 814 excl. syn. Bell. — F. brizoides Wulf. Fl. nor. phanerog. ed. Fenzl et Graf p. 141 (1859). — Ic. Host l. c., Reichenb. 1553 („flavescens“).

Distributio. In regione montana et subalpina Alpium austro-orientalium: in vallibus Montis Baldo (ubi copiosissima), per Tyroliae austr. valles Vallarsa, Livinalongo, m. Schlern etc., usque in Carinthiam austro-orientalem pr. Raibl. (ad m. Vischberg).

Obs. 1. Pecudibus ut praecedens ob folia dura pungentia noxia, qua re sec. cl. Kerner a pastoribus vallis Vallarsae uritur.

2. Vidi specimina ad F. variae genuinae subvar. *calvam* vergentia, ligula enim longitudine sat variabili.

Subspec. III. **eu-varia.**

Culmi superne obtusanguli. Vaginae emarcidae laminas emortuas non v. raro dejicientes. *Ligulae breviter protractae*, foliorum

inferiorum 0,5—1 mm, superiorum 1—2 mm lg., obtusae, *enerves*. Laminae infimae innovationum 1—3 cm. lg. summis triplo usque 10es breviores, omnes grosse setaceae, subjunceae v. junceae, cylindricae, saepe curvatae, acutae et pungentes v. rarissime obtusiusculae, glauco-virides, sect. transv. ovales, 7—9-nerves, intus 5—7-costatae, costis parum elevatis, *fasciculis sclerenchymaticis* non nisi inferioribus *in strata continua* raro hinc inde interrupta *confluentibus* e cellulis iis epidermidis inferioris duplo minoribus compositis instructae (T. II. f. 7, IV. f. 6). Panicula variabilis, spiculae lanceolatae v. elliptico-lanceolatae 7—9—10 mm lg., plerumque variegatae. Glumae steriles subaequales, I^ma^ acuta, II^da^ acuta v. acutiuscula, obtusiuscula, latior, fertiles 4,5—6 mm lg., lanceolatae, a medio v. superius angustatae, acutae v. subacuminatae, sub apice ad $^1/_5$—$^1/_4$ scariosae, obsolete costatae. Palea glumam fertilem aequans, lanceolato-oblonga, brevissime bidentata carinis ciliolata. Lodiculae inaequaliter acute bifidae. Antherae dimidiam paleam aequantes v. superantes.

Var. 1. **genuina.** *Culmi 15—35 cm lg., superne laeves.* Vaginae laeviusculae. *Laminae subjunceae* (0,7 mm diam.), *acutissimae*, pungentes, *laevissimae*, imae summis innovationum 6—10es breviores. *Panicula* 4—7 cm lg., *ovata, subnutans*, rhachi ramisque scabris rarius sublaevibus ramo primario imo panicula dimidia longior. *Spiculae 4—7-flores*, *8—10 mm lg.*, *breviter pedicellatae* (pedicellis subterminalibus spiculis ter-quater brevioribus, scaberulis), *oblongo-lanceolatae*, plerumque *variegatae rhachilla undique v. dorso saltem scaberula.* Gluma II^da^ uni- v. basi obsolete trinervis. Glumae fertiles 5,5—6 mm lg., laeves v. sub apice carina scaberulae, muticae v. mucronatae v. brevissime aristulatae.

Subvar. *α.* ***typica.*** Folia glaucescentia nec vero pruinosa, spiculae non pruinosae, intense variegatae.

F. varia Haenke! in Jacq. Collect. II. 94 (1788). s. str.— F. versicolor Tausch in Flora 1821. 359 ex synon. — F. fusca Mut. Fl. Fr. IV. 105 (1837) non Vill. — F. varia α. genuina Gr. & Godr.! Fl. d. Fr. III. 576 (1855). — F. minor Schur! Enum. Pl. Trans. 795 (1866) (status macer). Ic. Host Gram. austr. II. t. 90. — Sturm D. Fl. VIII. 29 („pumila"). Reichenb. 1552.

Subvar. *β.* ***acuminata.*** Ut praecedens, sed spiculae albovirentes v. dilutissime violaceo-variegatae.

F. flavescens Gaud.! Agrost. helv. I. 272 non Bell. — F. acuminata Gaud! Agrost. helv. II. 287. (1811). — F. varia α. et β. Gaud. Fl. helv. I. 300 (1828).

Subvar. γ. ***graeca.*** Folia et spiculae leviter glauco-pruinosae, hae dilute variegatae, gluma II$^{\underline{da}}$ obtusiuscula, fertiles scaberrima.

Distributio. In pascuis rupibusque regionis alpinae Alpium plurimarum a Delphinatu usque in Styriam. Non vidi e Pyrenaeis nec ex Alpibus Tyroliae australis, Carnioliae, Croatiae, Austriae inferioris (ubi varietates sequentes ejus vice proveniunt). Raro in Sudetis (Riesengebirge, Gesenke), frequens in Carpathis (Babia gora, Tatra, Fatra, Djumbir et Kunstava, Rohac, Pieninen), alpibus Transsylvaniae (Törzburg), Serbiae (M. Gobela etc.), Macedoniae (Rilo Dagh), Dalmatiae (Orien), Montenegro (Lovcen, Durmitor), Graeciae (subvar γ. in m. Tymphresto l. Heldr.), Italiae inferioris (in montosis Campaniae ad S. Donato l. Terracciano!). Subvar β. in Helvetia frequentior quam typica.

Extra Europam: in Asia minore (Olymp. bithyn., Lazistan) et Caucaso.

Obs. Exemplaria dalmatica inter genuinam et var. cyllenicam intermedia.

Var. 2. ***brachystachys.*** Laminae grosse setaceae (diam. 0,6 mm), acutae, innovationum imae summis duplo v. subtriplo breviores. Panicula 2,5—4 cm lg. Spiculae plerumque 3-florae 6 mm lg., raro 4-fl. 7 mm lg. Glumae fertiles 4,5 mm lg. *Reliqua praecedentis.*

Subvar. α. ***typica.*** Spiculae intense variegatae.

F. varia β. major Neilr! Fl. v. N. Oest. I. 76.

Subvar. β. ***pallidula.*** Spiculae pallide virentes.

Distributio. In pascuis rupibusque regionis alpinae vel (β.) subalpinae Alpium Austriae inferioris, subv. α. in montibus Schneeberg, Raxalp, Göller, Oetscher, Dürrenstein, subv. β. in rupestribus subalpinis prope Reichenau (Halacsy).

Obs. Subspeciei *pumilae* var. rigidiori proxima, neque nisi spiculis angustioribus, glumis fertilibus obsolete acuminatis distincta.

Var. 3. **calva.** *Culmi 40—60 cm alti, laeves.* Vaginae laeves; *laminae* longissimae, strictae, *junceae* (0,9—1 mm diam.) *laevissimae, acutissimae.* Panicula 7—9 cm lg., ovata, nutans, rhachi ramisque laevibus v. laeviusculis, *ramo primario imo dimidiam paniculam superante.* Spiculae subterminales brevissime pedicellatae (ped. spicula decies brevior laevi), *elliptico-lanceolatae*, dilute varie-

gatae, *rhachilla laevi. Gluma II^{da} ultra medium usque 3-nervis.* Glumae *fertiles* laevissimae, *muticae* v. mucronulatae.

F. varia γ. crassifolia Koch. Syn. ed 1. II. 814? Reichenb. Ic. 1555? („Eskia"). Cum praecedente formis intermediis conjuncta.

Distributio. In pascuis alpium Carnioliae (m. Begunsiza legi ipse). Etiam in Tauro cilicico leg. Kotschy.

Var. 3. **pungens.** Culmi 40—70 cm alti, tenues, laeves v. superne scaberuli. Vaginae laeves. *Ligulae omnes brevissimae* (0,5—1 mm lg.) truncatae (nec biauriculatae ut Kumm. & Sendtn. ajunt). Laminae praecedentis sed minus crassae. *Panicula* 5—7 cm lg., ovata, nutans, rhachi ramisque scabris, *ramo primario imo dimidiam paniculam aequante.* Spiculae elliptico-lanceolatae, subterminales brevissime pedicellatae, (ped. spicula 6—8es breviore scabro), dilute variegatae v. pallentes, *rhachilla vix scaberula.* Gluma II^{da} basi v. ad medium usque 3-nervis, carina scabra. *Glumae fertiles* anguste lanceolatae, longius acutatae, laeves, *aristatae, arista glumam dimidiam subaequante.*

F. pungens Kit.! in Schult. Oest. Fl. ed. 2. I. n. 528 (1814) Roem. & Schult. Syst. II. 721 (1817). Cfr. Obs. ad F. ovin. v. glaucam. — F. bosniaca Kumm. & Sendtn.! in Flora 1849 p. 756. F. varia v. croatica Hack. in Act. mus. nat. Hung. II. 295 (1878). Variat insuper spiculis flavescentibus (sec. Kumm. & Sendtn.).

Distributio. In alpibus Carnioliae (Schneeberg), Croatiae (Plissivica, Debelo Brdo l. Kit., Riznjak l. Borbas), Bosniae (M. Vlassic pr. Travnik l. Kumm. & Sendtn.), Montenegro (M. Lovcen l. Huter).

Praecedenti valde affinis; vidi etiam formas subintermedias.

Var. 4. **cyllenica.** Culmi 30—50 cm alti, firmi, laeves. Vaginae laeves. *Ligulae 1.5—2 mm lg. Laminae subjunceae, acutissimae, pungentes, laevissimae. Panicula* 5—7 cm lg., *oblonga v. linearis, contracta, erecta*, depauperata, rhachi ramisque laevibus v. scaberulis, *ramo imo solitario 2—3-spiculato paniculâ dimidiâ breviore.* Spiculae breviter pedicellatae (ped. spiculâ 5—6 es breviore glabro), lanceolatae, pallidae v. flavae, *rhachilla laevi.* Gluma II^{da} basi 3-nervis, laevis, ad $^2/_3$ IV^{ae} pertinens, *fertiles* late lanceolatae laeves v. punctatae, *muticae* v. aristulatae.

F. cyllenica Boiss. & Heldr.! in Boiss. Diagn. pl. or. XIII. 58 (1853).

Distributio. In saxosis regionis alpinae Graeciae: in Peloponnesi montibus Kyllene et Taygeto lg. Heldr., in ins. Euboea l. Pichler.

Vidi specimina a F. varia genuina subv. β. aegre distinguenda a Pichlero in m. Taygeto lecta.

Var. (v. subvar.?) 5. **scabriculmis.** *Culmi* 20—50 cm alti, firmi, *infra paniculam deorsum scabri.* Vaginae laeves v. scaberulae. Ligulae inferiores 1 mm, superiores 2 mm lg., interdum tenuissime binerves. *Laminae subjunceae v. grosse setaceae, acutae, pungentes, laeves v. scaberulae.* Panicula 3—7 cm lg., erectiuscula v. subnutans, paucispiculata rhachi ramisque scabris v. scaberrimis, ramo infimo plerumque solitario paniculâ dimidiâ longiore. Spiculae ut in var. genuina.

Distributio. In Alpibus Maritimis: pr. Tenda, Val Ellero, m. Clapier, Entraque, Rocca Argentara, Val Vallasco, Val Logon Valdieri, leg. Burnat.

Var. 6. **cenisia.** *Culmi* 12—16 cm alti, firmi, *superne scabri Vaginae sursum scabrae. Laminae* praecipue inferne *deorsum scabrae, setaceae* (0,6 mm diam.) *obtusiusculae nec pungentes. Panicula* 3—4 cm lg., *erecta*, ovata, paucispiculata, rhachi ramisque scabris, ramo imo solitario paniculâ dimidiâ longiore. Spiculae elliptico-lanceolatae ceterum ut in var. genuina. Glumae fertiles minime acuminatae, antice scabrae.

Distributio. Prope Ronche ad montem Cenisium leg. Biondi.

Subspec. IV. **pumila.**

Culmi filiformes, plerumque 15—20 cm, raro — 30 cm alti, superne obtusanguli v. teretiusculi, ibique scabri. Vaginae scaberulae, subaequales, emarcidae fuscescentes, laminas emortuas saepe dejicientes. Ligulae inferiores brevissimae (0,5 mm), superiores longius (1,5 mm) protractae, omnes truncatae, superiores interdum emarginatae, glabrae, enerves. Innovationum *laminae* infimae 0,7—1,5 cm lg., summis 4—6 plo breviores, omnes *subsetaceae v. setaceae* in acumen subpungens sensim v. subito acutatae scabrae v. laeviusculae - siccando plus minusve angulatae et carinatae, raro subcylindricae, sect. transv. (T. IV. f. 8) obtuse hexagonae v. raro suborbiculares, 7-nerves, 1-v. obsolete tricostatae, costis parum prominentibus. Panicula 2—4 cm lg., erecta, ovata, laxiuscula, paucispiculata, rhachi ramisque scabro-puberulis, ramis inferioribus binis v. solitariis, imo primario 1—-2spiculato, paniculam dimidiam

aequante. Spiculae subterminales breviter pedicellatae (pedicello spicula 3—4 plo breviore scabro), 7—9 mm lg., saepissime tantum triflorae, ad summum 5-florae, *ellipticae*, plerumque intense violaceo-variegatae, rhachilla dorso scabra v. laeviuscula. Glumae steriles subaequales, I^ma^ lanceolata, acuta, II^da^ obovato-lanceolata, acutiuscula v. obtusiuscula, basi obsolete 3-nervis, utraque ad medium usque scariosae, *fertiles* late lanceolatae v. obovato-lanceolatae (4—5,5 mm lg.) a tertia parte superiore rarius a medio acutatae, *plerumque manifeste acuminatae*, mucronatae v. breviter aristatae, (arista saepe subterminali), antice carinatae, scabrae, obsolete v. subdistincte costatae, apice ad 1/4 scariosae. *Palea* oblonga, breviter bidenticulata, *carinis longiuscule denseque ciliolata.* Lodiculae late obovatae, inaequaliter acute bifidae. Antherae dimidiam paleam aequantes.

Var. 1. **genuina.** Folia laete viridia, mollia, subsetacea, siccando angulata, fasciculis sclerenchymaticis discretis singulis nervis marginibusque correspondentibus instructae. Spiculae minores, (7 mm lg.), intense variegatae, rarissime flavescentes („γ. spiculis flavescentibus" Gaud. helv. I. 302).

F. pumila Vill. Hist. Dauph. I. 316 (1786), II. 102. — F. varia Pers. Syn. I. 93 (1805) excl. syn. non Haenke. — Schenodorus pumilus R. & Sch. Syst. II. 706 (1817). — F. varia β. minor Neilr. Fl. v. N. Oest. 76.

Ic. Host. Gram. austr. II. t. 91., Reichenb. 1551. — Exs. Schultz. Herb. norm. 776.

Distributio. Vulgaris in regione alpine Alpium omnium, etiam in Pyrenaeis centralibus, in m. Jura ad Reculet et Suchet; in alpibus Transsylvaniae (alpes Rodnenses et Coronenses) et finitimae Hungariae („Piatroza") nec vero in Carpathis centralibus. Provenit etiam in Rumelia (l. Friv.), „Dalmatia" (ex Vis.) et in Corsica (M. Renoso l. Mabille).

Var. 2. **rigidior.** Mut. Folia glaucescentia, setacea, firmula, subcylindrica v. obsolete angulata, fasciculis sclerenchymaticis in strata continua confluentibus v. subconfluentibus instructa. Spiculae 8—9 mm lg., plerumque intense variegatae.

F. pumila b. rigidior Mut. Fl. Fr. IV. 107 (1838) — F. pumila β. Negri Goiran. Spec. Morphogr. 16 (1875)? (forma foliis abbreviatis arcuatis contortis).

Distributio. In alpibus „Delphinatus ad Grande Chartreuse" (ex Mut.) in Alpibus Maritimis (m. Meunier l. Burnat), Pede-

montanis (Val de Cogne l. Bertram), helveticis (Piz. Alv. l. Peter), tyrolensibus (Kals l. Huter, Dürrenstein legi ipse), carniolicis (m. Krn. l. Huter) et venetis (? ex Goiran.).

Haec varietas transitum sistit in F. variam genuinam. Cl. Mutel l. c. etiam varietatem c. elatiorem enumerat culmis 18 pollices longis etc. quae formam intermediam F. variae genuinae adhuc affiniorem sistere videtur.

Subspec. V. **xanthina.**

Culmi graciles, 25—40 cm alti, superne angulati, scaberuli v. laeves. Vaginae longitudine subaequales, plerumque retrorsum minute scabro-puberulae, rarius glabrescentes, emarcidae laminas emortuas demum dejicientes. Ligulae inferiores brevissimae (0,5—1 mm), superiores 1,5—2 mm lg., omnes truncatae, enerves, glabrae superiores interdum fissae. *Laminae* setaceae (0,6—0,7 mm diam.) flaccidulae, erectae, infimae innovationum 3—10 cm lg. summis 3—8 plo breviores, omnes laeves, virides, *obtusae v. obtusiusculae* (minime pungentes) sect. transv. ovales, 7-nerves, intus *obsolete tricostatae*, *fasciculis sclerenchymaticis in strata 2—3 continua* rarius juxta nervum medium interrupta *confluentibus* e cellulis iis epidermidis diametro duplo minoribus compositis instructae. Panicula 4—8 cm lg. ovata v. ovato-oblonga, flaccida, subnutans, rhachi ramisque scabris, ramis inferioribus binis, primario imo paniculam dimidiam subaequante basi longe nudo. *Spiculae* longius v. brevius pedicellatae, pedicello scabro, *lineari-lanceolatae*, *3 — 4-florae*, *14 —15 mm lg.*, laxiflorae, plerumque pallide flavo-virides demum xanthinae, rarius dilute variegatae, rhachilla scaberula. Glumae steriles parum inaequales, I$^{\underline{\text{ma}}}$ lanceolata, II$^{\underline{\text{da}}}$ obovato-lanceolata, *utraque obtusiuscula v. obtusa*, laeves, dimidio v. plus scariosae, II$^{\underline{\text{da}}}$ 3-nervis, *fertiles* 6—7 mm lg., late lanceolatae v. obovato-lanceolatae, a medio v. superius acutatae, *manifeste acuminatae* muticae v. mucronatae, laevissimae, 5-costatae, costis extimis manifestioribus, apice $^1/_5$—$^1/_4$ scariosae. *Palea glumâ fertili* $^1/_5$—$^1/_6$ *brevior*, lineari-oblonga, obsolete bidenticulata, carinis scabra. Lodiculae inaequaliter acute bifidae.

F.* flavescens Host. Gram. austr. III. t. 19 (1805). — Heuff. Enum. Pl. Banat. et alior. aut. hungaric. non Bell.! — F. xanthina R. & Sch. Syst. II. 721 (excl. syn. Gaud.).

Distributio. In rupibus regionis montanae et subalpinae Banatus (ad Thermas Herculis loc. class. Hostii et Schultesii),

Transsylvaniae (m. Butsets l. Schur), Serbiae (orientalis, borealis et australis multis locis l. Pancic), Montenegro (m. Loveen l. Pichler, Huter; m. Kom l. Panc.).

Prope Rodna Transsylvaniae borealis formae proveniunt inter hanc et eu-variam fere intermediae (lg. Porcius).

Subspec. VI. **flavescens.**

Culmi 30—50 cm alti, filiformes, sub panicula angulati, et scabriusculi v. scabri. Innovationum vaginae valde inaequales, scaberulae v. laeviusculae, emarcidae laminas vetustas retinentes. Ligulae inferiores brevissimae, truncatae, superiores longiuscule (2 mm) protractae, lineari-oblongae, obtusiusculae, omnes enerves, glabrae. *Innovationum laminae infimae pauca (2—4) millimetra longae, summis (ultra 20 cm lgis) quadragies usque sexuagies breviores, omnes capillares v. subsetaceae* (0,4—0,5 diam.) *flaccidae, molles, laete virides, ad apicem acutissimum scabrae*, saepe etiam ad medium v. ad basin usque scabriusculae, siccando plus minusve angulatae et carinatae rarius subcylindricae, sect. transv. obtuse hexagonae v. subovales, *5-nerves, unicostatae, costa* (mediana) *vix prominula*, fasciculis sclerenchymaticis saepius discretis, raro in strata continua v. subcontinua confluentibus instructae. Panicula laxa, 4—7 cm lg., ovato-oblonga, flaccida, nutans, paupera, *etiam anthesi contracta*, rhachi ramisque capillaribus scaberrimis, ramis inferioribus 1—2, primario imo paniculam dimidiam aequante, 2—3-spiculato. *Spiculae* subterminales longiuscule pedicellatae (pedicell. spicula 3—4plo breviore scabro), 9—11 mm lg., *lineari-lanceolatae*, laxe 4—6-florae, flavo-virides, demum flavae, rarissime dilute violaceo-variegatae, rhachilla laevi v. scaberula. Glumae steniles inaequales, I$^{\underline{\text{ma}}}$ anguste lanceolata acuta, II$^{\underline{\text{da}}}$ obovato-lanceolata obtusiuscula, basi 3-nervis, ad $^{3}/_{4}$ IV$^{\underline{\text{ae}}}$ pertinens, utraque laevis, maxima parte scariosa, *fertiles* 6 mm lg., lanecolatae, acutae, a medio sensim acutatae v. subacuminatae, *ab apice ad* $^{1}/_{3}$ *v. ad medium usque scariosae*, obsolete costatae, laeves (v. carina antice scabrae), muticae v. mucronatae. *Palea glumâ fertili plerumque manifeste* ($^{1}/_{5}$—$^{1}/_{6}$) *brevior*, rarissime eam subaequans, lineari-oblonga, breviter bidenticulata, carinis dense ciliolata. Lodiculae inaequaliter acute et profunde bifidae, rarius subintegrae. Ovarium vide T. II. f. 16 et 16a; caryopsidem vide T. II. f. 11, 11a.

F. flavescens Bell.! App. ad Fl. ped. 11 (1792). — Gr. & Godr.! Fl. d. Fr. III. 577. — F. fusca β. flavescens Mut. Fl. Fr. IV. 105 (1838). — Ic. Mut. l. c. t. 87. f. 616.

Distributio. In locis sylvaticis regionis subalpinae Alpium Pedemontanarum (frequens in vallibus ad m. Cenisium; in vallibus Valdensibus, Val di Cogne, Valdieri etc.) rarior in Delphinatu (Lautaret, la Grave; „Col de la Croix“ ex Gr. & Godr.).

Specimina typica ab omnibus formis flavescentibus F. eu-variae valde diversa. Vidi tamen specimen a cl. *Burnat* in Valle Sabione supra Entraque (juxta Col de Sabione) lectum quod inter flavescentem et euvariam exacte medium tenet: laminae subsetaceae, angulosae (fasciculis sclerench. discretis) glaucescentes, infra apicem vix scaberulae, innovationum infimae summis 12—20$^{\underline{es}}$ breviores; spiculae lanceolatae subvariegatae rhachilla scabro-puberula; glumae fertiles ad $^{1}/_{4}$ scariosae; palea glumam subaequans. Utrum hoc specimem varietatem F. flavescentis (quam aemulam appellare velim) vel aequo jure F. euvariae sistat an hybrida ex flavescente et euvaria sit (ad quam opinionem magis inclino) dijudicare nequeo.

Subspec. VII. **scoparia** Kerner & Hack.

(in Herb. Kern. ut spec.)

Caespites latissimos densos formans. *Innovationes basi curvato-adscendentes. 8—11-phyllae, scopaeformi-fasciculatae. Culmi adscendentes*, 20—35 cm alti, firmi, superne teretes, laeves. *Vaginae innovationum usque ad os vel saltem ultra medium integrae*, glabrae, laeves v. punctulato-scabrae, diu persistentes, emarcidae fusco-stramineae laminas emortuas demum dejicientes. *Ligulae omnes brevissimae (0,5—1 mm lg.), truncatae v. emarginatae*, superiores interdum bifidae, glabrae, enerves. *Laminae innovationum inter se subaequales* v. infimae summis subduplo breviores, culmo multo breviores, *setaceae*, firmae, *saepissime curvatae*, *laevissimae*, in acumen tenuissimum longum pungens laeveque attenuatae. Panicula 4—7 cm lg., erecta, densiuscula, ovata, paucispiculata, rhachi ramisque scaberulis, ramis infimis geminis v. solitariis primario 2—5-spiculato paniculam dimidiam aequante v. superante. Spiculae subterminales breviter pedicellatae (pedicello spicula 4—6plo breviore), lanceolatae v. lineari-lanceolatae, majores (9—12 mm lg.), laxe 3—6-florae, flavo-virides v. stramineae v. raro leviter violaceo-variegatae, rhachilla scabra. Glumae steriles subaequales v. inaequales, I$^{\underline{ma}}$ lanceolata, acuta, II$^{\underline{da}}$ obovato-lanceolata, obtusiuscula (raro utraque obtusa),

maxima parte scariosae, laeves, *fertiles* 6—7 mm lg., lanceolatae, a medio sensim acutatae v. obsolete acuminatae, mucronatae v. aristulatae, *ecostatae*, glaberrimae, nitidae, sub apice ad 1/4 dorsi usque scariosa. Palea glumam fertilem aequans, lineari-oblonga, acute bidentata, carinis scabra. Lodiculae inaequaliter bifidae. Ovarium obovato-rotundatum, vertice dense hispidulum.

Var. 1. **genuina.** Vaginae omnino integrae. Laminae tenuiter setaceae, firmulae, virides, siccando angulatae et carinatae, sect. transv. obtuse hexagonae, 5-nerves, intus uni- v. obsolete tricostatae, fasciculis sclerenchymaticis singulis nervis marginibusque correspondentibus discretis v. hinc inde subconfluentibus instructae. Spiculae 9—10 mm lg. Gluma II^da^ uni- v. basi obsolete 3-nervis. Antherae paleâ dimidiâ longiores.

F. flavescens Lapeyr. abreg. 43 non Bell. ex Gr. & Godr. — F. varia β. flavescens Gr. & Godr. III. 576 ex p. non Gaud. Fl. helv. — F. varia Bordère, Timbal, in exsicc.

Distributio. In Pyrenaeis centralibus: Gavarnie, Port de Paillères etc. lgg. Bordière, Timbal-Lagr.

Var 2. **Gautieri.** Vaginae omnino integrae. Laminae grosse setaceae, rigidae, glauco-virides, siccando cylindricae v. subcarinatae, sect. transv. ovales, 7-nerves, intus obsolete 1-costatae, fasciculis sclerenchymaticis in strata continua (rarius subinterrupta) confluentibus instructae. Spiculae 10—12 mm lg. Gluma II^da^ uni v. basi obsolete 3-nervis. Antherae paleâ dimidiâ longiores (3,5 mm lg).

F. varia β. flavescens Gr. & Godr.! ex parte non Gaud.

Distributio. In Pyrenaeis orientalibus: Col de Nourry l. Godron; Canigou, Montfort (Vallée de la Boulsane) Col de la Porteille de Mantet, 2400 m lg. Gautier.

Var. 3. **lutea.** Vaginae ad 2/3 v. 3/4 usque integrae, superne fissae. Laminae grosse setaceae, rigidae, glauco-virides, siccando angulatae et carinatae, sect. transv. obsuse hexagonae, 5—7-nerves, intus depresso-3-costatae, fasciculis sclerenchymaticis ut in var. 1. Spiculae 10 mm lg., pulchre luteae. Gluma II^da^ basi 3-nervis. Antherae paleâ dimidiâ breviores (2,5 mm lg.).

Distributio. In alpibus australibus Transsylvaniae: in rupestribus calcareis montis Oecsem-Teteje prope Sz. Domokos lg. Schur („flavescens Bell.").

Spec. 18. **F. ELEGANS** Boiss.

Char. *Glumae fertiles obtusissimae.*

Descr. Innovationes erectae, dense fasciculatae, 3—4-foliatae. Culmi elati (60—90 cm alti), erecti, binodes, teretes, superne scaberuli. Vaginae ad basin usque fissae, 8—10 cm lg., teretes, scaberulae, interdum violascentes, emarcidae straminae, integrae, laminas emortuas dejicientes. *Ligulae* foliorum innovationum *elongatae* (3—4 mm), *lanceolatae*, *acutae*, culmeorum breviores (2—3 mm lg.) truncatae, *omnes tenuiter 3-nerves*, glabrae. *Laminae* conformes, innovation. subaequilongae, *20—40 cm lg.*, *subsetaceae* (0,5 mm diam.) longe acutatae, glaucae, *scaberrimae*, firmulae, teretes, sectione transv. ovales, 5-nerves, *intus prorsus ecostatae*, fasciculis sclerenchymaticis in strata 2—3 continua confluentibus instructae. Panicula 8—14 cm lg., oblonga, coarctata, plus minusve densa, erecta v. subnutans, multispiculata, rhachi ramisque scabris, ramis fere omnibus binis raro infimis ternis, primario ad medium usque nudo multispiculato, secundario 4—8-spiculato. *Spiculae* subterminales longiuscule pedicellatae (pedicello spicula 3plo breviore), *parvae* (5—6 mm lg.), dense 4—6-florae, elliptico-oblongae v. oblongae, virides v. leviter violaceo-variegatae, rhachilla scabra. Glumae steriles inaequales, late lanceolatae, acutae, uninerves v. II$^{\underline{\underline{da}}}$ basi 3-nervis, carina virides et scabrae, II$^{\underline{\underline{da}}}$ ad $^2/_3$ IV$^{\underline{\underline{ae}}}$ pertinens, *fertiles 3—4 mm lg.*, *obovato-oblongae*, *obtusissimae*, muticae, *distincte 5-costatae*, ecarinatae, antice scabrae, ad $^1/_4$ sub apice scariosae. Palea glumam fertilem aequans v. paullulum superans, oblongo-lanceolata, apice brevissime bidenticulata. Lodiculae inaequaliter acute bifidae. Antherae paleâ dimidiâ longiores. *Ovarium obovatum, vertice parcissime hispidulum v. glabrum.* Caryopsis sublibera, paleae enim laxe adhaerens.

F. elegans Boiss.! Elench. 65 (1838).

Distributio. In dumosis regionis montanae et subalpinae montium Hispaniae et Lusitaniae: Sierra Nevada loco dicto Pra de la Yegua (2000 m) leg. Boiss. et loco dicto la Cartijuela (1800 m) legi ipse; Sierra de Guadarrama ad Naval Peral de Tormes supra Avila leg. Reuter; Montes Legionenses prope Villafranca del Vierzo leg. Lange, Hack; Sierra do Gerez (Lusit. bor.) leg. Ferreira et Sierra da Estrella (Lusit. centr.) lg. D. J. Henriquez.

Species monomorpha, nulli alii affinis ob ovarium glabrescens caryopsidemque subadhaerentem aegre in hanc sectionem inserenda.

§. 2. *Extravaginales.*

Innovationes omnes e gemmis diageotropicis primo in vaginarum axillis ocultis nascentes, dein vaginarum basin perrumpentes et extra vaginas succrescentes, praefolio dorsali brevissimo incipientes et sensim per folia 1—4 imperfecta e vaginis squamiformibus absque laminis constantes ad perfecta laminis sensim longioribus praedita progredientes. Laminae vernatione convoluta v. rarius conduplicata, adultae laxe complicatae v. planae, fasciculis sclerenchymaticis et inferioribus et superioribus singulis nervis marginibusque correspondentibus inter se discretis sed cum nervis (saltem primariis) ipsis confluentibus v. parenchymate incolori cum illis connexis instructae (T. IV. f. 9, 10) cellulisque bulliformibus saepius munitae.

Syn. Amphigenes Janka in Linn. XXX. p. 619. — An revera sectio propria habenda?

Radicis fibrae in omnibus speciebus crassiores quam praecedentium. Culmi in omnibus 2—3-nodes, superne teretes, striati, laeves (excepta F. calabrica). Gluma I^ma^ in omnibus uni- II^da^ trinervis; palea in omnibus exc. Pseudo-Eskia lanceolata v. oblongolanceolata, apice breviter bidenticulata, carinis scabra v. ciliolata. Lodiculae inaequaliter bifidae, glabrae vel (in sola F. carpathica) ciliolatae. Antherae paleâ dimidiâ longiores. Ovarium late obovatum.

Conspectus specierum.

A. Glumae fertiles obtusissimae, 3,5 mm lg. . . . . . . **F. Pseudo-Eskia.**

B. Glumae fertiles acutae, 5—8 mm lg.

a) Folia viva complicata (saltem innovationum), vernatione conduplicativa, ligulae foliorum culmeorum bilobae v. bifidae.

† Laxe caespitans, substolonifera; laminae obtusiusculae; panicula late ovata, anthesi patentissima, nutans; glumae fertiles obovatolanceolatae, apice integro anguste scariosae . . . . **F. laxa.**

†† Dense caespitosa, minime stolonifera, laminae acutae; panicula oblonga, anthesi contracta, erecta; glumae fertiles lanceolatae, apice late scarioso plerumque plus minusve fissae . **F. dimorpha.**

b) Folia viva plerumque plana (saltem culmea), vernatione convoluta; ligulae integrae v. lacinulatae nec bilobae.

† Ligulae omnes longe protractae, 6—10 mm lg., tenuiter longeque fimbriatae; culmi superne scabri . . . . **F. calabrica.**

†† Ligulae saltem inferiores brevissimae, innovationum plerumque subnullae, ciliolatae nec fimbriatae, culmi laeves.

§ Vaginae ultra medium usque v. omnino integrae. Ovarium vertice parcissime pubescens v. glabrescens . **F. Scheuchzeri.**

§§ Vaginae ad basin usque fissae v. ima basi tantum integrae. Ovarium vertice dense hispidum.

α. Non stolonifera. Innovationes basi squamis aphyllis 1—3-oblongis tenuibus atro-fuscis elevato-costatis mox dilabentibus cinctae. Spiculae 3—5—6-florae, 9—10—12 mm lg.; glumae fertiles 7 mm lg., a medio acutatae, apice anguste scariosae . . . . **F. spectabilis.**

β. Stolonifera. Innovationes basi squamis aphyllis 4—5 subrotundis firmis cinereo-lividis ecostatis diu persistentibus cinctae. Spiculae 2—3—4-florae, 7—8 mm lg., glumae fertiles 5 mm lg., supra medium breviter acutae apice late scariosae . . . . **F. carpathica.**

Spec. 19. **F. LAXA** Host.

Laxe caespitans; innovationes curvato-adscendentes, basi saepe *plus minusve repentes*, ibique squamis aphyllis 2—3 ovato-oblongis firmis lividis v. stramineis cinctae. Culmi 35—60 cm alti. Vaginae innovationum ima basi tantum integrae, ceterum fissae, laeves. *Ligulae* breves, *plus minusve bilobae* (praesertim foliorum culmeorum) lobis ciliolatis. *Laminae vernatione conduplicativa*, *adultae vivae canaliculato-complicatae* v. culmeae planiusculae, *innovationum subjunceae* 7—20 cm longae, rigidae, glaucae, *obtusiusculae*, extus marginibusque glaberrimae, intus cano-puberulae, sect. transv. (T. IV. f. 9) ovales, 7—9-nerves, intus elevato- 7-costatae, costis subaequalibus arcte approximatis, fasciculis sclerenchymaticis validis, superioribus omnibus parenchymate incolori cum nervis junctis instructae, *cellulis bulliformibus destitutae*, intus pube longiuscula vestitae. *Panicula* 6—10 cm lg., *late ovata*, *laxa*, *nutans*, *anthesi patentissima*, demum subcontracta, rhachi tenui, flexuosa, ramisque laevibus v. scabris, ramo imo primario paniculâ dimidiâ longiore ultra medium usque nudo 4—8-spiculato. Spiculae lanceolatae v. elliptico-lanceolatae, 8—9 mm lg., laxe 3—*(saepius) 5-florae*, primo teretiusculae, *pulchre violaceo-variegatae* v. rarissime pallentes, rhachilla scabra. Glumae steriles inaequales, $I^{\underline{ma}}$ lanceolata, acuta, $II^{\underline{da}}$ obovata v. obovato-lanceolata, obtusa v. obtusiuscula, carina scaberula v. laevis, *ad* $^2/_3$—$^3/_4$ *IV*$^{\underline{ae}}$ *pertinens*, *fertiles* late lanceolatae v. obovato-lanceolatae, 5—6 mm lg., *supra medium angustatae*, *acuminatae*, muticae v. mucronatae, obsolete v. subdistincte 5-costulatae,

glabrae, excepta carina laeves, *apice anguste scarioso integrae.* Ovarium vertice dense hispidulum.

F. laxa Host! Gram. austr. II. p. 58 t. 80 (1802). — Schrad. Fl. germ. I. 331. — F. canescens Host! Fl. austr. I. 155 (1827) non Reichb. Ic. nec exsicc.

Distributio. In saxosis glareosisque calcareis regionis subalpinae et alpinae Alpium austro-orientalium praecipue in tractu „Karawanken" dicto in finibus Carnioliae et Carinthiae sito e. gr. in jugo Loibl. (l. Host), in montibus Selenica et Begunsica (legi ipse) Kosutta et Tosez (l. Fleischmann), Rosca supra Lengenfeld (l. Dingler), atque in Alpibus Julicis ad jugum montis Krn in valle fluminis Isonzo l. Huter.

Spec. 20. F. **DIMORPHA** Guss.

Dense caespitosa. Innovationes ab ipsa basi erectae, *minime repentes*, vaginis squamiformibus aphyllis 3—5 ovatis firmissimis flavescentibus v. lividis diu persistentibus cinctae et incrassatae. Culmi 30—60 cm alti. Vaginae ima basi tantum integrae, caeterum fissae, laeves. *Ligulae* brevissimae (0,5—1,5 mm lg.), *foliorum innovationum plerumque bilobae, biauriculatae*, culmeorum truncatae, omnium ciliolatae. *Laminae vernatione conduplicativa, adultae complicatae* v. aperte canaliculatae, subjunceae v. grosse setaceae, glaucescentes, rigidulae (rarius flaccidulae) innovationum longissimae (20—30 cm lg.), *acutae* v. acutiusculae extus laeves, marginibus (saltem antice) scabrae, intus minute cano-puberulae, structurâ histologicâ iis praecedentis omnino congruae.

Panicula 6—13 cm lg., *oblonga vel ovata, laxiuscula, erecta v. subnutans, anthesi contracta* v. patula, rachi tenui laeviuscula, ramis scaberulis primario imo paniculâ dimidiâ plerumque breviore, ad $^1/_3$ v. $^1/_2$ nudo 3—6-spiculato. *Spiculae plerumque 3-florae*, rarissime 4 florae, 9—11 mm lg., lanceolatae, primo teretiusculae, *pallide flavo-virentes*, rarissime levissime variegatae, rhachilla scaberrima. Glumae steriles inaequales, lanceolatae v. II$^{\underline{da}}$ oblonga, acutae v. II$^{\underline{da}}$ obtusiuscula, omnino fere membranaceae, carina scabrae v. laeves, *II$^{\underline{da}}$ fere ad apicem IV$^{\underline{ae}}$ pertinens, fertiles* lanceolatae, 6—7 mm lg. *a medio acutae*, acutae, muticae v. mucronulatae, subdistincte 5-costatae, scabropunctatae, antice carinatae, *apice late (ad $^1/_4$) scarioso saepe fimbriato-laceratae.* Ovarium dense hispidulum.

F. dimorpha Guss. Pl. rar. p. 36. t. VI. (1826). — F. flavescens α. Bert. Fl. it. I. 596 ex p. sec. Parl. — Exs. Huet de Pavill. Pl. neap. n. 435.

Distributio. In pascuis saxosis Alpium Maritimarum Galliae (Entraunes l. Reverchon, St. Martin-Lantosque et Viglière pr. Estenc in valle sup. fl. Var. l. Thuret) et Pedemontii (Chartreuse de Pesio l. Thuret, Val Pesio moyen, Mt. Galero, Mt. Monjioie l. Burnat, ex cujus herbario omnes stationes supra allatas excerpsi, Col di Tenda inter Rhododendra lg. Reuter [„F. Rhododendri Mss."], „Alpes pr. Triora in Ligur. occid." ex Notar.). In Apennino centrali ad montes Pizzo di Sivo, Corno, Majella, Malvone, Intermesole, Cocconella etc. lgg. Guss. Parl. Huet etc. et in montibus Campaniae (Picinisco di Treconfini l. Terracciano). Etiam in subalpinis et alpinis Transsylvaniae australis (jam. a Lerchenfeldio 1785 nomine „alpina" lecta, recentiore tempore a cl. Schur in monte Pisco-Skerezore alpium Fogarasensium inventa et in Enum. pl. Trans. „spectabilis" determinata). Sec. cll. Ascherson et Kanitz (Catal. Corm. Bosn., Serb. etc.) etiam in Montenegro, quae statio italicas ad transsylvanicam appropinquat.

Obs. Species a praecedente re vera vix specifice distincta. Vidi enim specimina (a cl. Reuter lecta) paniculae forma, glumis fertilibus apice non laceratis ad illam vergentia.

Spec. 21. F. **CARPATHICA** Dietr.

Dense caespitans et insuper stolonifera; innovationes aut basi erectae aut repentes *inferne squamis aphyllis 4—5 rotundato-ovatis firmis cinerascentibus v. lividis diu persistentibus obsolete costatis cinctae.* Culmi 50—70 cm alti. Vaginae ima basi tantum integrae, ceterum fissae, glabrae, laeves. *Ligulae vice margo membranaceus angustissimus exauriculatus ciliolatus. Laminae vernatione convoluta, vivae planae*, siccando saepe convolutae, innovationum 20—30 cm lg., omnes flaccidulae v. firmulae subtus virides supra glaucescentes, longe acutatae, acutiusculae, subtus laevissimae, supra marginibusque aculeolis scaberrimae, multi- (15—21) nerves, totidem subelevato-costatae, costis subapproximatis triplici magnitudine, glabris, fasciculis sclerenchymaticis crassiusculis *cellulisque bulliformibus manifestis instructae.* Panicula ovato-oblonga, 9—12 cm lg., laxa, nutans, anthesi patens, rhachi ramisque scabra v. scaberula,

ramo imo primario paniculâ dimidiâ breviore supra medium diviso 6—10-spiculato. *Spiculae elliptico-oblongae* primo teretiusculae *7—8 mm lg., dense 2—4- (plerumque 3-) florae* pallidae v. leviter violaceo-suffusae, rhachilla scabra. Glumae steriles inaequales, omnino fere scariosae, late lanceolatae, I^{ma} acuta, II^{da} acutiuscula v. obtusa fere ad apicem IV^{ae} pertinens, utraque carina scabra, *fertiles 5 mm lg.*, lanceolatae, supra medium angustatae, breviter acutatae, muticae v. mucronatae, subdistincte 5-costatae et carinatae, carina denticulato-scaberrimae, tota superficie minute hispidulae v. scabro-punctatae, *apice late membranaceo saepe lacinulatae. Lodiculae ciliolatae.* Ovarium vertice hispidulum.

F. nutans Wahlenb. Fl. carp. princip. 28 (1814). non Host nec Spreng. — F. carpathica Dietrich Nachtr. z. Lexic. d. Gaertnerei III. 333 (1817). — F. Pseudolaxa Schur! Oesterr. bot. Zeitschr. 1858 p. 22. Enum. pl. Trans. 796. — Amphigenes carpathica Janka in Linnaea XXX. 619 (1859). — F. dimorpha Janka in Oesterr. bot. Zeitschr. XVI. 101 (1866) non Guss. —

Distributio. In regione subalpina Carpathorum centralium (Tatra in valle Drechselhäuschen l. Wahlenb. etc.), orientalium (Czarna hora l. Zapalowicz) et Transsylvaniae (in jugo Craciunel et in m. Mihaiassa pr. Rodna ll. Porcius, Janka, in m. Ecsem Teteje pr. Sz. Domokos l. Schur.).

Spec. 22. **F. SPECTABILIS**. Jan. emend.

Dense caespitans neque stolonifera. *Innovationes* basi erectae v. breviter curvatae, *inferne vaginis squamiformibus aphyllis paucis (1—3) oblongis tenuioribus elevato-costatis, demum fuscescentibus et irregulariter dilabentibus cinctae. Culmi* 60—110 cm alti, *superne laeves, robusti.* Vaginae omnino fissae, glabrae, laeves. *Ligulae* foliorum innovationum brevissimae (0,5—1 mm lg.) *truncatae*, culmeorum longiuscule (2 mm) protractae, interdum subemarginatae, omnes *ciliolatae*, siccando interdum fissae. Laminae vernatione convoluta, adultae planae v. foliorum innovationum in sicco convolutae, hae longissimae, (20—45 cm lg.), culmeae breviores, latiores, planae v. raro siccando subconvolutae, omnes longissime acutatae, extremo apice acutae v. obtusiusculae raro obtusae, subtus laeves et laete virides, supra glaucescentes marginibusque scabrae v. scaberulae, 7-multinerves, 9-multicostatae, costis valde elevatis duplici v. triplici magnitudine, in foliis innovationum arcte approximatis in culmeis sub-

distantibus, fasciculis sclerenchymaticis validis cellulisque bulliformibus manifestis instructae. Panicula variabilis. Spiculae obovatae v. obovato-oblongae, *dense 3—6-florae, 9—11 mm* lg., flavescentes v. luteo-virides, rarissime leviter violaceo-variegatae, rhachilla scaberula. Glumae steriles parum inaequales, lanceolatae, (rarius I^ma^ subulato-lanceolata), omnino v. saltem ad medium usque scariosae, laeves v. carina scabrae, fertiles 6—7 mm lg., lanceolatae, e medio acutatae muticae v. mucronulatae, manifeste 5-costatae, subdistincte carinatae, carina scabrae, tota superficie scabro-punctatae, apice plus minusve scariosae.

Ovarium vertice dense hispidulum. Caryopsis ignota, (quamquam speciem per 5 annos colui fructus maturos nunquam protulit.).

Subspec. I. **eu-spectabilis.**

Culmi 80—110 cm alti. *Laminae* omnes, (plerumque etiam in sicco) *planae*, foliorum innovationum 2—4 mm, culmeorum — 6 mm latae, *omnes laete virides*, *multinerves*, *multicostatae*, extremo apice acutae. *Panicula spectabilis*, 15—30 cm lg. *ovata v. ovato-oblonga apice plus minusve nutans* raro suberecta, *anthesi patens*, rachi superne scaberula, *ramis filiformibus nutantibus scabris* plerumque *ultra medium nudis multispiculatis*, *primario imo dimidiam paniculam plerumque aequante* v. subsuperante 12—26 spiculas gerente. Spiculae 9 mm lg.

Var. 1. **genuina.** Laminae 4—6 mm latae. Panicula ultra 20 cm lg., nutans, laxa, ramo imo primario paniculam dimidiam aequante v. superante, ad medium v. ultra indiviso 20—plurispiculato. Gluma II^da^ ad $^2/_3$ IV^ae^ pertinens.

Subvar. *α.* ***typica.*** Spiculae flavae v. flavo-virentes. Glumae steriles omnino scariosae.

F. spadicea *β.* nemorosa Pollin. Fl. ver. I. 117 (1822). — F. spectabilis Jan. Elench. 2. (1826). — F. Sieberi Tausch in Flora 1837 p. 127. — Ic. Reichenb. Deutschl. Fl. 329.

Subvar. *β.* ***subvariegata.*** Glumae steriles semiscariosae, a basi ad medium violaceae, fertiles infra marginem et apicem anguste scariosum zona violacea angusta notatae.

Distributio. In saxosis, locis silvaticis regionis montanae et subalpinae Italiae superioris: M. Bobio supra Introbbio ad lacum Larium, „in sylvis montium S. Michele di Angarano in prov. Bassanensi, in M. Baldo et Pastello“ (ex Parl.). In Tyrolia

austro-orientali tota a m. Baldo usque ad m. Seisser Alpe et ad fontes fluv. Rienz frequens, subvar. β. hucusque tantum in m. Seisser Alpe observata.

Var. 2. **carniolica**. Laminae 2—4 mm lat., siccando saepe subconvolutae. Panicula circa 15 cm lg., suberecta (v. anthesi subnutans?) ramo primario imo paniculâ dimidiâ breviore, ad 1/3 usque indiviso 8—14-spiculato. Spiculae pallide flavo-virentes, 3—4-florae, gluma II^da^ ad apicem IV^ae^ pertinens.

Exs. Schultz. Herb. norm. n. 587.

Distributio. In Carnioliae montibus Nanos et Zhavn. (lg. Tommasini etc.).

Obs. Transitum sistit a v. genuina ad subspeciem sequentem.

Subspec. II. **affinis.**

Culmi 60—80 cm alti. Laminae innovationum *siccando convolutae, explicatae vix 2 mm latae, 7-nerves, 7-costatae*, foliorum culmeorum planae, 2—3 mm lat., 7—9-nerves et totidem costatae, omnes extremo apice obtusiusculae v. acutiusculae subglaucescentes, (?) fasciculis sclerenchymaticis validissimis instructae. *Panicula* 9—15 cm lg., sub*spiciformis, linearis v. lineari-oblonga strictissima*, erecta, *densa, anthesi contracta*, rachi *ramisque arrectis laevibus* v. superne leviter scaberulis, *ramo primario imo paniculâ 3—4 plo breviore plerumque a basi spiculifero* v. inferne plus minus nudo *2—8-spiculato. Spiculae 9—12 mm lg.*, 4—6-florae, flavo-virentes. Glumae steriles subaequales omnino fere scariosae, II^da^ ad 3/4 v. ad apicem IV^ae^ pertinens, fertiles 6—7 mm lg.

α. Forma *graeca* panicula depauperata ramo imo primario 2—3-spiculato: F. affinis Boiss. & Heldr.! Pl. Graec. exsicc. 1852 Nro. 2776; Heldr. Herb. Graec. norm. nro. 346 (1855) — F. cyllenica v. multiflora Boiss. in Diagn. pl. or. ser. 2 n. 4. p. 137. (1859).

β. Forma *dalmatica* panicula divitiore ramo primario imo 5—8 spiculato: F. spectabilis Vis.! Fl. Dalm. III. 351 (1853). — F. spectabilis var. coarctata Hack. in Act. Mus. nat. hung. II 295 (1878). Cum in omnibus speciminibus graecis quae examinavi, paniculae basis male formata et ad statum hebetatum redacta fuerit formam *dalmaticam* normalem, *graecam* macram esse censeo.

γ. Forma (potius varietas) ***croatica*** paniculae ramo primario imo 4—8-spiculato fere ad medium usque nudo, spiculis 9 mm lg. 4-floris, foliis 1—1,5 mm latis. F. croatica Kerner in litt.

Distributio. In regione montana superiore atque subalpina Graeciae ad m. Parnassum supra Acrinonero l. Heldr. (α), Dalmatiae in m. Velebit l. Visiani (β), Croatiae in Vilena et Forkassic-Draga leg. Kitaibl (β); in M. Velebit l. Pichler (γ), Sladikovac l. Borbas (γ).

Obs. Forma graeca a F. spectabili typica toto coelo differt, sed forma dalmatica et varietas carniolica transitum faciunt ita ut illae specifice separari non possint. F. affinis etiam habet affinitatem quandam cum F. dimorpha, sed nullam cum F. cyllenica Boiss. & Heldr. Varietas croatica habitum fere F. dimorphae et F. carpathicae refert.

Spec. 23.

F. CALABRICA Huter, Porta & Rigo.

Laxe caespitosa, *late stolonifera*. Innovationes basi curvatae, inferne vaginis squamiformibus aphyllis paucis (1—3) oblongis fuscis mox lacerantibus demum subfibrosis cinctae. *Culmi* 50—70 cm alti, *superne* profunde striati et *scaberrimi* v. scaberuli. Vaginae scabrae v. laeviusculae, omnino fissae. *Ligulae omnes valde elongatae* (6—10 mm lg.) *tenuiter longeque fimbriatae* (fimbriis numerosis dimidiam ligulae longitudinem efficientibus). *Laminae* vernatione convoluta, adultae subconvolutae v. (praesertim culmeae) plus minusve planae, foliorum innovationum 20—35 cm lg., longissime acutatae, *rigidae*, *glaucescentes*, utrinque plus minusve scabrae, structura iis praecedentis similes, costis subaequalibus adhuc validioribus praeditae. Panicula 10—15 cm lg. oblongo-ovata, anthesi subcontracta nutans (?), densiuscula, multispiculata, rhachi scaberula, ramis inferioribus geminis erecto-patulis crassiusculis a basi ad medium usque nudis, primario imo paniculam dimidiam aequante. Spiculae obovatae, dense 4—6-florae, 10—11 mm lg., albo- v. flavo-virides, rhachilla scabra. Glumae steriles inaequales (6:8 mm lg.), lanceolatae, fere omnino scariosae, carina scabrae, II$^{\underline{da}}$ acuminata, ad apicem IV$^{\underline{ae}}$ pertinens, fertiles 7—8 mm lg., lanceolatae, acutae, muticae v. mucronatae, apice et marginibus latiuscule scariosae, distincte 5-costatae et carinatae, carina costisque scabrae. Ovarium obovato-oblongum, *a medio ad verticem usque dense hispidum*. Caryopsis ignota.

F. calabrica Huter, Porta & Rigo Pl. ital. itiner. III. (1877) nr. 461!

Distributio. In Calabriae III. orientalis locis lapidosis rupestribus ad montem Dolcidormie in Pollino, solo calc. 13—1500 m

alt., rara, lgg. H. P. & R., in provincia Neapolitana: in rupibus ad viam inter Castellamare et Vico Equense, in m. Terminio pr. Avellino leg. clariss. Gussone! („spectabilis“). (V. s.)

Obs. Species distinctissima!

Species duae sequentes, quamquam certe hujus sectionis et subsectionis, praecedentibus et inter se minus affines sunt.

Spec. 24. F. **PULCHELLA** Schrad.

Laxe caespitans. Innovationes basi plus minusve curvato- adscendentes v. *repentes*, inferne vaginis squamiformibus aphyllis 2—3 tenuibus castaneis demum subfibroso-lacerantibus cinctae. *Culmi* 20—50 cm alti, *graciles*, laeves. *Vaginae a basi ultra medium v. fere ad os usque integrae*, laevissimae. *Ligulae* foliorum innovationum *subnullae*, culmeorum *breves*, *truncatae*, glabrae, tenuissime lacinulatae. *Laminae* vernatione convoluta (interdum obsoletius), adultae vivae planae, siccando interdum subconvolutae v. leviter complicatae, 5—20 cm lg., 1,5—4 mm lat., *flaccidae*, laete virides, longe acutatae, extremo apice acutae v. obtusiusculae, subtus laevissimae, supra marginibusque aculeolis scabrae v. scaberulae, multi- (—13—21) nerves, multicostatae, costis parum elevatis subapproximatis inaequalibus duplici magnitudine, *fasciculis sclerenchymaticis tenuioribus, quorum superiores non nisi cum nervis primariis parenchymate incolori connectuntur*, cellulisque bulliformibus manifestis *instructae.* Panicula 4—10 cm lg., ovata, laxa, flaccida, cernua, anthesi patens, fructifera subcontracta v. item patens, *rhachi filiformi ramisque capillaribus flexuosis saepissime glaberrimis* (v. ramulis obsolete scaberulis) ramo primario infimo paniculâ dimidiâ longiore, infra medium diviso, pauci- v. multispiculato. *Spiculae late obovatae v. obovato-rhomboideae*, dense 3—5-florae, 6—7 mm lg., *valde compressae*, plus minusve intense violaceo-variegatae, rhachilla scaberula. *Glumae steriles* parum inaequales v. subaequales, *anguste lanceolatae*, *longe acutatae*, *acutissimae*, semiscariosae, glabrae, laeves, II^{da} ad apicem IV^{ae} pertinens, *fertiles 5 mm* lg., lanceolatae, a medio v. paullo altius acutatae, acutae, muticae, *elevato- 5-costatae*, ad basin usque carinatae, *tota superficie pilis minutis rigidulis exasperatae v. scabro-punctulatae*, apice marginibusque anguste scariosae. *Ovarium obovato-oblongum vertice par-*

cissime pilosulum v. glabrescens. Caryopsis paleae laxe adhaerens, oblongo-linearis.

Subvar. *α.* ***typica.*** Laminae vernatione manifeste convoluta, adultae planae, 2—4 mm lat., extremo apice acutae. Panicula demum subcontracta.

F. pulchella Schrad. Fl. germ. I. 336 (1806). — F. nutans Host Gram. austr. IV. 35 t. 61 (1809) non Spreng. Cat. hal. (1809) nec Wahlenb. — F. Scheuchzeri Gaud.! Agrost. I. 267 (1811). — F. cernua Schult. Oest. Fl. ed. 2. p. 242 (1814) — Schenodorus Scheuchzeri R. & Sch. Syst. II. 703 (1817). — Festuca atro-rubens Wulf. Fl. nor. phan. ed. Fenzl. & Graf 151 (1859). — F. rhomboidea Kit. in addit. ad Fl. hung. ed Kanitz Linnaea 1863. p. 314.

Ic. Schrad. T. 5 f. 5 incompleta sed analysi optima — Host. l. c. — Sturm D. Fl. 86, 9. Reichenb. 1560.

Subvar. *β.* ***plicata*** Huter in exsicc. Laminae vernatione obsolete convoluta, fere conduplicata, adultae vivae laxe complicatae, 1,5—2 mm lat., extremo apice obtusiusculae. Panicula paucispiculata, fructifera patentissima. Tota planta quam subv. typica gracilior, F. laxae habitu foliorumque indole subsimilis.

F. Scheuchzeriformis Schur! Enum. Pl. Trans. 796 (1866). — Exsicc. Michalet Pl. d. Jura Fasc. 3 n. 140.

Distributio. *α.* Frequens in Alpibus Helvetiae, Tyroliae, Carinthiae, Salisburgiae, Bavariae, Styriae, rarior in Austria, Carniolia, Croatia, in m. Jura („Reculet" G. & G. an *β.*?). *Subvar. β.* in m. Jura (Colombier de Gex, Vallon d'Ardran), Tyrolia australi (Ampezzo l. Huter) et Transsylvania (m. Butsets l. Schur.).

Spec. 25. **F. PSEUDO-ESKIA.** Boiss.

Dense caespitosa, minime repens. Innovationes crassissimae, inferne vaginis squamiformibus aphyllis 3—4 ovatis brunneis firmis diu persistentibus cinctae. Culmi 30—40 cm alti, subgraciles, teretes, laeves. Vaginae omnino fissae, glabrae, laeves, violaceae. Ligulae protractae, 2—3 mm lg., obtusiusculae v. rotundatae, rarius acutiusculae, tenuiter trinerves, saepe lacinulatae. *Laminae* 5—15 cm lg., vernatione conduplicata, adultae vivae laxius—*siccae arcte complicatae*, *cylindricae*, *crassissimae* (1,2—2 mm diam.), rigidissimae, glaucescentes, in acumen longe pungensque attenuatae, extus laeves, intus scabrae, sect. transv. (T. IV. f. 10) orbiculares, 9—13-nerves,

nervis tertianis infra sinus sitis, intus elevato- 7-costatae, costis valde approximatis, fasciculis sclerenchymaticis validissimis instructae, cellulis bulliformibus destitutae v. obsoletis munitae. Panicula 4—9 cm lg., ovato-oblonga, densiuscula, erecta v. apice nutans, anthesi patula, dein contracta, *rhachi* tenui subflexuosa *ramisque laevibus, ramis semper solitariis* imo primario panicula dimidiâ paullo breviore a 1/4—1/3 ramuloso multi-(6—12) spiculato. *Spiculae parvae, 5—6 mm lg., confertissime 4—6—7-florae, late ellipticae*, lividae i. e. ex viridi et dilute sordide-violaceo subvariegatae, rhachillà scaberula. Glumae steriles parvae, subaequales (2:3 mm lg.), ovatae, obtusae v. obtusiusculae, fere omnino membranaceae, uninerves v. II^da^ basi brevissime 3-nervis, glabrae, II^da^ *ad mediam IV^am^* v. paullo ultra *pertinens*, *fertiles 3,5 mm lg., late obovato-oblongae, obtusissimae v. rotundatae*, rarius brevissime acuminatae, plerumque mucronulatae, ecarinatae, obsolete costatae, 3-nerves, nervis lateralibus brevibus, minute scabro-punctulatae, apice latiuscule scarioso integrae v. lacinulatae. *Palea* late oblonga, *apice integra*, carinis scabra. Lodiculae breviter inaequaliterque bidentatae glabrae. Antherae palea 1/4 breviores. *Ovarium* obovatum *vertice longe setosum. Caryopsis* ovali-oblonga, 1 1/2 mm lg., dorso compressa, ventre late sed non profunde excavata *macula hilari caryopsidem dimidiam superante notata, libera.*

F. Pseudo-Eskia Boiss.! Elench. 64. (1838).

Exsicc. Boiss. pl. hisp., Huter, Porta & Rigo pl. hisp. 1879 nr. 493.

Distributio. In glareosis regionis alpinis et nivalis Sierrae Nevadae (2800—3300 m) lgg. Boiss. Willk. Bourg. Hack. etc., „S^ra^ de Yunquera" (1900 m) lg. Prolongo ex Willk.

Obs. Caryopsidis maculae hilaris indole transitum fecit ad sectionem sequentem, cujus speciei etiam glumarum forma similis est.

SECT. V. SCARIOSAE.

Vaginae non incrassatae. Ligulae elongatae, acutae, exauriculatae. Laminae planae v. subconvolutae, vernatione conduplicata. Spiculae ellipticae; glumae fertiles apice marginibusque ad 1/5 scariosae, fructiferae valde involutae. Ovarium pyriforme, vertice hispidulum, stylis terminalibus. Caryopsis obovato-oblonga, ventre late-canaliculata, paleae arcte adhaerens, macula hilari lanceolata dimidiâ caryopside breviori notata. (Cfr. T. II. f. 13 et 13a).

Spec. 26. F. **GRANATENSIS**. Boiss.

Late caespitosa. Innovationes mixtae, pleraeque intravaginales. Radicis fibrae crassissimae. Culmi elati 60—100 cm alti, robusti, erecti, teretes, infra paniculam laeves v. scaberuli, 3—4-nodes nodo summo supra medium sito. Vaginae ad basin usque fissae, elongatae, imae haud squamiformes, teretes, obsolete striatae, basi non incrassatae, multinerves, saepe livido-violaceae, emarcidae firmae, integrae, laminas emortuas dejicientes. *Ligulae elongatae 4—6 mm lg., acutissimae, apice plerumque setiformi-fissae, binerves.* Laminae juvenes complicatae adultae praesertim culmeae plus minusve planae, innovationum siccando complicatae, longissimae (30—50 cm lg.), statu complicato 1—1,2 mm lat., culmeae breviores, latiores, omnes rigidae, junceae. glaucescentes, in acumen longissimum nec pungens sed obtusiusculum acutatae, extus laeves, intus scabro-puberulae, 13—17-nerves, intus totidem-costatae, costis valde prominentibus arcte approximatis triplici magnitudine, fasciculis sclerenchymaticis validissimis et inferioribus et superioribus nervis omnibus marginibusque correspondentibus et cum iis ipsis (absque parenchymate incolori) confluentibus instructae, cellulis bulliformibus non nisi in foliis culmeis munitae, parenchymate chlorophylloso valde redacto. *Panicula linearis, stricta 15—50 (!) cm (saepius 30 cm) lg., 1—2 cm tantum lata*, basi plerumque interrupta, rhachi teretiuscula laevi, *ramis etiam anthesi erectis adpressis* v. subpatulis, infimis 2—3 nis, primario ad $^1/_3$ usque nudo, secundario a basi spiculifero, omnibus valde multi- (15—80) -spiculatis, spiculis dense glomeratis. *Spiculae ellipticae, parvae (5 mm lg.)*, dense 3—6-florae, albido-virides v. albido-flavescentes v. subargenteae rhachilla dorso scabra. *Glumae steriles* subaequales (2,5:3,5 v. 3:4 mm lg.) I^a lanceolata, acuta, II^da ovato-lanceolata acuminata, acutiuscula v. obtusiuscula, *utraque omnino hyalino-scariosa obsolete carinata, uninervis, nervo tenui infra apicem evanido*, laevis, II^da ad $^3/_4$—$^4/_5$ IV^ae pertinens, *fertiles* 3,5—4 mm lg. *ovali-oblongae, obtusae v. obtusissimae*, muticae, apice saepe 3-lobulatae, ibidem marginibusque ad $^1/_5$ usque scariosae, sub marginem saepe zona subferruginea notatae, ceterum albido-virides, dorso rotundatae, obsolete costulatae, punctulis scabris ubique exasperata. Palea lanceolata, apice bidenticulata, carinis scabra. Lodiculae inaequaliter bifidae. Antherae lineares, 2 mm lg., paleâ dimidiâ longiores. Ovarium late pyriforme, vertice hispidulum, stylis terminalibus. *Caryopsis 2 mm lg.*, obovato-oblonga, paleae

arcte adhaerens, ventre late excavata, *macula hilari suprabasilari lanceolata dimidia caryopside breviori notata.* (T. II. 13).

Poa scariosa Lag. Elench. 3 (1816) ex Willk. in Prodr. Fl. hisp. I. 96. — Festuca granatensis Boiss.! Elench. 66 (1838). — Ic. Boiss. Voy. Esp I. 179. — Exs. Boiss. Pl. hisp.; Huter, Porta & Rigo, Pl. hisp. 1879 n. 490.

Distributio. Abundat in glareosis et apricis montium Hispaniae australis (700—2400 m alt.) e. gr. in collibus supra Granatam, ubique in reg. mont. et subalp. Sierrae Nevadae, Sra de Alfacar, ad montes Jinnenses (legi ipse), in „Sra de la Nieve, Sra Tejeda, S. de Gador“ (ex Willk., Boiss.), „in provinc. Gaditana“ (ex Lagasca).

SECT. VI. MONTANAE.

Vaginae basi non incrassatae. Ligulae truncatae, exauriculatae. Laminae planae, vernatione convoluta. Spiculae ellipticae. Glumae fertiles angustissime scarioso-marginatae, fructiferae laxe involutae. Ovarium obovato-oblongum, vertice hispidulum, stylis subterminalibus. (T. II. f. 17). *Caryopsis oblonga, libera v. basi paleae adhaerens, ventre plana exsulca v. subsulcata, macula hilari lineari dimidiam caryopsidem aequante v. subsuperante notata.* (T. II. f. 12, 12a)

Spec. 27. **F. MONTANA** M. Bieberst.

Laxe caespitosa, longe stolonifera. Innovationes omnes extravaginales, e gemmis diageotropicis (subhorizontalibus v. oblique adscendentibus) *orientes,* aliae subito assurgentes, aliae brevius v. longius sub terra repentes, *omnes basi haud v. vix incrassatae.* Culmi 70—130—150 cm alti, robusti, 3-nodes, nodo summo versus medium sito, superne teretes, leviter striati, scaberuli. *Vaginae* omnino fissae, *infimae 2—3 breves, squamiformes,* aphyllae, reliquae cum laminis sursum sensim accrescentes, laeves v. sursum scaberulae, *emarcidae fuscae, mox destructae, fibroso-laceratae.* Ligulae breves, (1,5—3 mm lg.) rotundatae v. truncatae, *cum vaginis ore fimbriatae* (praesertim ad latera), demum laceratae. Innovationum *laminae imae rudimentariae, dein accrescentes,* superiores longissimae (20—40—80 cm lg.), omnes lineari-lanceolatae, 6—12—15 mm lat., juvenes convolutae, adultae planae, supra basin plerumque reversae

rigidulae, longissime acutatae, apice acutissimo, subtus laete virides, supra glaucescentes, utrinque scabrae v. scaberulae (interdum infra laeviusculae), *marginibus scabro-ciliolatae*, *ciliolis inferioribus deorsum vergentibus*, multinerves, multicostatae, costis parum prominentibus (subtus plus quam supra), distantibus, primariis 4—6, secundariis 2—3 inter singulos primarios, omnes fasciculis sclerenchymaticis et inferioribus et superioribus cum nervis ipsis confluentibus instructae, cellulis bulliformibus 3—4 magnis sinus costarum explentibus munitae (T. IV. f. 14). Panicula ampla, nutans, 10—20—30 cm lg., late ovata v. subrotunda, raro ovato-oblonga, ditissima, rhachi terete striata scaberula, ramis filiformibus flexuosis subangulatis scabris imis 2—5, primario internodia 2—3 aequante, in $^1/_4$—$^1/_3$ inferiore nudo. Spiculae subterminales brevissime pedicellatae, omnes ellipticae v. lanceolato-ellipticae, 7 mm lg., laxe 4—6 florae, pallide virentes, rhachilla scabra subflexuosa. *Glumae steriles* parum inaequales (3 : 4 mm lg.), *lanceolatae*, *acutae* uninerves v. II$^{\underline{da}}$ obsolete trinervis, carina scabrae, II$^{\underline{da}}$ ad $^1/_2$—$^2/_3$ IV$^{\underline{ae}}$ pertinens, *fertiles* 4,5—5 mm lg., *lanceolatae v. lineari-lanceolatae*, *acutae* v. obtusiusculae v. obtusae, muticae v. interdum obsolete mucronulatae, *obsolete carinatae*, distincte *5-costatae*, tota superficie *tenuissime scabro-punctulatae*. Palea glumam fertilem aequans v. superans, lineari-lanceolata, apice acute bidenticulata v. subintegra, *carinis glabra*, *laevis*. Lodiculae ovario breviores, inaequaliter acute-bilobae. Antherae 3 mm lg., palea $^1/_4$ breviores. *Caryopsis* oblonga, 3 mm lg., *atro-fusca*, ventre plana v. leviter impressa, impressione apicem versus dilatata, exsulca, paleae basi laxe adhaerens.

Subvar. *α.* ***typica.*** Culmi 70—120 cm alti; panicula late ovata v. rotundata; glumae steriles subulato-lanceolatae, anguste scariosae, fertiles acutae v. subacuminatae interdum obsolete mucronulatae, palea glumam aequans, acute bidenticulata.

F. sylvatica Host! Gram. austr. II. t. 78 (1802) non Vill. — F. montana M. B. Fl. taur. cauc. III. 75 (1819) excl. syn. Sternberg, non Savi Fl. Pis. I. 118 (1798) (quae Bromus erectus Huds.). — F. Drymeja M. & K. Deutschl. Fl. I. 670 (1823) — F. lucorum Schur.! Enum. Pl. Trans. 797 (1866 (forma minor angustifolia). Ic. Host. l. c., Reichenb 1564.

Distributio. In silvis montanis et subalpinis humidis Austriae inferioris (sat frequens in subalpinis et in tractu „Wiener-Wald," raro in montibus trans Danubium) „et superioris" (rarissime, pr. Weyer), frequens in Hungaria, Banatu, Croatia, Serbia, Transsylvania, raro „in Galicia (Czerwona gora" ex Knapp),

in „Rumelia (Hajion Oros“ ex Griseb.), Thessalia (Olympus ad monast. Hag. Dionysii l. Heldreich sub „calamaria“). Indicatur etiam in Bohemia, Moravia (Host) sed nuper non reperta. Statio „Arber in Böhmerwald“ falsa.

Extra Europam in provinciis caucasicis frequens, etiam in regione pontica (Lazistan ex Balansa).

Subvar. β. ***exaltata.*** Culmi 60—110 cm alti; panicula ovato-oblonga ramis imis 2—3—5nis, scaberulis; glumae steriles semiscariosae late lanceolatae, fertiles acutae v. obtusiusculae apice manifestius scariosae, palea subintegra v. brevissime bidenticulata.

F. sylvatica Presl. Cyp. et Gram. sic. 37 (1820). — F. exaltata Presl. Fl. sic. I. XLV. (1826). — Exsicc. Todaro Fl. sic. exs. 445. — Huter, Porta & Rigo it. ital. II. (1875) n. 538.

Distributio. In silvis montanis Siciliae, Calabriae et Japygiae (Ostuni l. Huter), agrique Neapolitani (Astroni, Ischia etc.).

Extra Europam in Olympo bithynico l. Boiss.

Obs. Discrimina inter hanc et subvar. α. laevia et valde inconstantia; inveniunter interdum pr. Neapolim (e. gr. ad Astroni) specimina subv. typicae fere congruentia.

Subvar. (v. potius varietas propria) γ. ***altissima.*** Culmi 130—150 cm alti; ligulae 3—4 mm lg., valde fimbriatae, laminae 9—15 mm lat., —80 cm lg.; panicula ovato-oblonga 25—35 cm lg., ramis imis 2—5—pluribus; glumae steriles fere semiscariosae, *fertiles obtusae*, v. apice rotundatae, brevissime scariosae, palea glumam conspicue superans, apice subintegra.

F. altissima Boiss.! Elench. 65 (1838) non All. — F. Drymeja Boiss Voy. Esp. II. 674 (1845). — F. Boissieri Janka Oesterr. bot. Zeitschr. XIV (1864) p. 341. — F. exaltata Willk. & Lange Prodr. Fl. Hisp. I. 96 (non Presl).

Distributio. In umbrosis montium Hispaniae australis ad Sra de Estepona (l. Boiss)., Sra de Palma supra Algeciras (legi ipse).

Obs. F. Drymeja var. grandis Coss. & Dur. Fl. Alg. II. 297 in Algeriae montibus provinciae Cirtensis crescens, ex descriptione cum hac optime convenit excepta „palea inferiore acuta.“

Spec. 28. F. SILVATCA. Vill.

Dense caespitosa, absque stolonibus. Innovationes e gemmis apogeotropicis orientes, erectae nec repentes (cfr. infra Observ.),

inferne vaginis aphyllis squamiformibus 4—5 latis duris fusco-stramineis nitidis diu persistentibus integris incrassatae. Culmi erecti 70—110 cm alti, subgraciles, 3-nodes, superne subtiliter striati, laeves v. scaberuli. *Vaginae* omnino fissae, sursum accrescentes, teretes, sursum v. etiam deorsum scabrae, multinerves, *ore glabrae, emarcidae stramineae, durae, nitidae, diu persistentes. Ligulae* breves, truncatae, 1—3 mm lg., *margine lacinulatae v. ciliolatae nec fimbriatae. Laminae* infimae rudimentariae, subito sursum accrescentes, summae innovationum longissimae (20—60 cm lg.), omnes lineari-lanceolatae, 6—14 mm lat., longissime acutatae, apice acutissimo, juvenes convolutae, adultae planae, supra basin plerumque reversae, *flaccidulae*, infra laete v. obscure virides, scabrae, supra glaucescentes, laeves v. scaberulae v. utrinque laeviusculae, *marginibus aculeolis omnibus antrorsum spectantibus scaberrimae*, multinerves, multicostatae, *costis vix prominulis excepta mediana infra valde eminente*, nervis costisque duplici magnitudine, primariis utroque latere 4—5 interjectis secundariis singulis 3—4, omnibus distantibus, fasciculis sclerenchymaticis superioribus et inferioribus tenuibus (excepto mediano crasso) cum nervis ipsis confluentibus instructae, cellulis bulliformibus magnis sinus costarum omnino explentibus munitae. Panicula ampla, 12—18 cm lg., ovato-rotundata, nutans v. cernua, laxa, patentissima, ditissima, rhachi laevi superne flexuosa, dorso rotundata facie planiuscula v. leviter impressa nec angulata, ramis filiformibus flexuosis teretiusculis v. subangulatis scaberulis v. laeviusculis omnibus fere geminis in $^1/_3$—$^1/_4$ inferiore nudis multispiculatis, infimis internodia 2—3 aequantibus. *Spiculae* elliptico-lanceolatae, laxiuscule 2—5-florae (saepissime 3-florae), 6—7 mm lg., subterminales longiuscule pedicellatae, luteo-virides, raro leviter violaceo-variegatae, *rhachilla scaberrima, flexuosa. Glumae steriles* inaequales (2,5:4 mm lg.) *I^{ma} subulata, II^{da} subulato-lanceolata*, utraque acutissima, uninervis, carina laevis v. scariosa, *maxima parte scariosa*, II^{da} ad $^1/_2$—$^2/_3$ IV^{ae} pertinens, *fertiles subulato-lanceolatae, acutissimae*, muticae, *toto dorso carinatae*, carina aculeolata, *ceterum utraque latere costa submarginali notatae, ubique aculeolato-scabrae.* Palea glumam fertilem aequans, lineari-lanceolata, apice brevissime bidentata vel subintegra carinis vix scaberula. Lodiculae obovato-lanceolatae subintegrae v. breviter dentatae. *Caryopsis* lanceolata, 3,5 mm lg., *viridula, facie plana v. convexula exulca, omnino libera.* (T. II. f. 12, 12a).

Poa silvatica Pollich. Palat. I. 83 (1776). — Festuca silvatica Vill. Hist. Pl. Dauph. II. 105 (1787). — Bromus triflorus Erh. Beitr. I. 90 (1787) non L.-Festuca altissima All. auct. 43 (1789). — F. calamaria Sm. brit. I. 121 (1790). — Poa trinervata Schrad. Spicil. 3. (1794), Ehrh.! Beitr. VI. 131. non DC. Fl. fr. — Triticum teretiflorum Wib. Prim. Fl. Werth. 140 (1799) ex M. & K. Deutschl. Fl. — Schenodorus calamarius R. & Sch. II. 701 (1817) — Festuca latifolia Host Fl. austr. I. 52 (1827).

Ic. Engl. Bot. 1005. — Host. Gram. austr. IV. t. 60. — Reichb. 1563. — Anders. II. 22. Status macer nec varietas: F. decidua Sm. Engl. Bot. t. 2266.

Distributio. In silvis umbrosis Europae mediae. Hinc inde in Germania tota, Belgio, Gallia orientali, Helvetia, raro in Rossia (Lithuania, Polonia), Scandinavia (Suec. merid. usque 59⁰ l. bor. hinc. inde, Norvegia austro occident.), Dania, Anglia, Scotia, frequens in Hibernia, in Gallia centrali (M. Dore, Cantal, Morvan, Mezenc), et australi (Pyren. orient. in valle d'Eynes) et austro-orientali (Dauphiné), raro „in Italia continentali" (ex Parl., Caruel), valde dispersa in Austria (Tyrolia, Carinthia, Carniolia, Styria, Austria infer. [tantum 2 stationibus], deest in Austr. superiori, frequentior in Bohemia, rara in Moravia, Hungaria, Galicia, Transsylvania, Croatia), etiam in Serbia et „Montenegro" (ex Pancic).

Extra Europam in Asia pontica („Lazistan" sec. Balansa) et in provinciis caucasicis (Imeretia ad Ulseri pr. fl. Rion l. Brotherus.).

Obs. Si caespites humo obteguntur, innovationes more earum F. ovinae v. glaucae subv. caesiae (cfr. p. 95) pseudorepentes evadunt.

APPENDIX.

A. Species dubiae.

1) **F. capillifolia** Duf. in R. & Sch. Syst. II. 735. In fissuris rupium circa Mojente Hispaniae Valentinae. — Fortasse F. scaberrima Lange, sed. folia „glabra" dicuntur.

2) **F. balearica** Guatt. ap. Roem. Collect. I. p. 125 ex R. & Sch. II. 730. Insulae balearicae. — Fortasse F. heterophylla Lam.

3) **F. asperrima** Link. Hort. berol. II. 270. Culta, patria Tauria dicitur. Vix Festucae species.

4) Species sequentes a cl. Dumortier in „Agrostographia belgica“ (1823) p. 102—106 nimium breviter descriptae: **F. prasina** (viditur ovina vulgaris sv. hispidula); **F. unifaria** (quid?); **F. denudata** (vix dubie F. rubra), **F. ammophyla** (quid?); **diffusa** (?); **Schedonorus radicans** (F. pratensis Huds.?).

5) In „Additamentis ad floram hungaricam“ (Linnaea 1863, p. 314) a cl. Kanitz editis species 12 a cll. Kitaibelio in diariis, adnotationibusque privatis relictis descriptae notae factae sunt. Cum de plerisque non nisi notae brevissimae ad recognoscendum insufficientes exstent, pleraeque vel in ipso herbario Kitaibelii desint, ne ad synonymorum inextricabilium copiam etiam nonnulla adjiciam, de his omnibus (excepta F. rhomboidea cfr. p. 192) tacere malui.

B. Species exclusae, quia aliorum generum.

Hic eas tantum, quae in Nymanni Sylloge inter Festucas genuinas enumerantur comprehendo.

1) **F. rhaetica** Sut. Fl. Helv. I. 56 (1802). — F. poaeformis Host. Gram. austr. II. t. 81 (1802). — F. pilosa Hall. fil. ap. Gaud. Agrost. I. 276 (1811). Secundum characteres caryopsidis (macula hilari oblongo-punctiformi quod jam cl. Balansa observavit cfr. Bull. Soc. bot. Fr. XXI. 1874) ad Poas referenda est et nomen antiquissimum: Poa violacea Bell. append. ad Fl. ped. 8, T. 1. (1792) recipere debet.

2. **F. reptatrix** L. spec. ed. 2. 108. sec. Sibth. & Sm. Prodr. Fl. graec. in Achaiae litoribus arenosis, certe alius generis est. Exstat sec. cl. Munro in herbario Linnaeano sub hoc nomine Diplachne fusca P. B. Indicatio Sibthorpii ceterum valde dubia, cum neque specimen nec iconem reliquit.

C. Clavis analytica artificialis

ad faciliores reddendas determinationes exemplarium herbariorum*)

1	Vaginae innovationum basin versus incrassatae, innovationis basin tumeficientes	2
	Vaginae basi non incrassatae	4

*) Neglectis characteribus histologicis fructusque.

2 { Rhizoma geotropicum; (cfr. T. I. f. 1.); vaginae innovationum basi refractae, laminae firmae v. rigidulae 3
Rhizoma apogeotropicum; vaginae innovationum basi non refractae; laminae mollissimae, flaccidae **F. triflora** Desf.

3 { Panicula laxa v. laxiuscula rhachi ramisque glabris. Laminarum nervus medianus subtus haud prominens. **F. spadicea** L.
Panicula compacta linearis, spiciformis, rhachi ramisque pubescentibus. Laminarum nervus medianus valde incrassatus subtus prominens . . . . **F. caerulescens** Desf.

4 { Ovarium vertice plus minusve (inderdum brevissime v. parcissime) hispidulum 19
Ovarium vertice glabrum 5

5 { Folia viva omnia plana, siccando interdum plus minusve convoluta (cellulis bulliformibus manifestis instructa) . 6
Folia omnia v. saltem innovationum etiam viva complicato-setacea (cellulis bulliformibus destituta) 10

6 { Glumae fertiles aristatae, arista glumam duplo superante. **F. gigantea** Vill.
Glum. fert. muticae v. aristatae, arista gluma breviore, plerumque vix dimidiam aequante 7

7 { Spiculae late obovato-rhomboideae, 6—7 mm lg.; glumae fertiles elevato-quinquecostatae . . **F. pulchella** Schrad.
Spiculae lanceolatae v. elliptico-lanceolatae v. lineari-oblongae, 8—11 mm lg.; glumae fertiles obsolete v. subdistincte costatae 8

8 { Vaginae innovationum fissae 8a
Vaginae innovationum integrae; vernatio laminarum conduplicata 9

8a { Vernatio laminarum convoluta. Ligulae glabrae: **F. elatior** L.
Vernatio laminarum conduplicativa. Ligulae densissime ciliolatae . . . . **F. Porcii** n. sp.

9 { Laminae margine cartilagineo-incrassatae, breves, rigidae. Ovarium obovatum, stylis subterminalibus. **F. Henriquezii** Hack.
Laminae margine non incrassatae, longiores, flaccidae; ovarium oblongum, stylis terminalibus . . **F. rubra** L.

10 Innovationes omnes intravaginales, praefolio dorsali longitudine vaginarum superiorum incipientes 11
Innovationes partim intra-partim extravaginales, hae praefolio dorsali brevissimo incipientes . . . . . . **F. rubra** L.

11 Glumae fertiles obtusissimae, apice late (in 1/4 superiore) scariosae . . . . **F. elegans** Boiss.
Glumae fertiles acutae, apice angustissime scariosae . 12

12 Laminae conformes, omnes plus minusve complicatae; nervi in omnibus aeque numerosi v. in culmeis duo plus . 13
Laminae difformes, innovationum complicatae 7—9-nerves, foliorum culmeorum planae multinerves . **F. ampla** Hack.

13 Laminae tota longitudine v. saltem sub apice complicatae 14
Laminae basi complicatae, apicem versus explanatae, ad ipsum apicem obtusissimum planae (etiam in sicco), trinerves, intus 1-costatae . . . . **F. Hystrix** Boiss.

14 Vaginae innovationum modo basi tantum modo ad medium vel ad os usque integrae, parte integra absque sulco 16
Vaginae inoovationum ad medium usque integrae, superne fissae, parte integra sulco longitudinali profundo fissurae loco exaratae (cfr. T. I fig. 10) 15

15 Laminae intus elevato 5-costatae, non v. a latere compressae. **F. amethystina** L.
Laminae intus ecostatae, a dorso compressae, scaberrimae. **F. scaberrima** Lange.

16 Vaginae innovationum transverse rugosae, integrae . . 17
Vaginae innovationum non transverse rugosae . . . 18

17 Laminae sectione transversa suborbiculares marginibus non implicatae; ligulae brevissimae, biauriculatae; vaginae emarcidae demum in fibras laciniasque transversales intertextas solutae. Glumae fertiles brevissime aristatae v. mucronatae . . . . **F. Clementei** Boiss.
Laminae sectione transversa acute trigonae, marginibus secus nervos marginales implicatae; ligulae folior culmeor. 1 mm lg., truncatae, exauriculatae, vaginae emarcidae demum irregulariter fibrosae; glumae fertiles longe aristatae . . . . **F. plicata** Hack.

18 Ligulae foliorum innovationum manifeste biauriculatae. **F. ovina** L.
Ligulae fol. innov. exauriculatae . . . **F. Morisiana** Parl.

19 { Glumae fertiles obtusae v. obtusissimae 20
Glumae fertiles acutae 21

20 { Panicula lineari - elongata, contracta, strictissima; spiculae albidae . . . . **F. granatensis** Boiss.
Panicula ovato-oblonga, anthesi patula, laxa; spicula variegatae . . . . **F. Pseudo-Eskia** Boiss.

21 { Laminae omnes arcte setaceo - complicatae (cellulis bulliformibus destitutae) 22
Laminae saltem culmeae planae, (cellulis bulliformibus munitae) 25

22 { Ovarium oblongum, vertice pilis paucis longiusculis instructum. **F. amethystina** L.
Ovarium dense hispidum 23

23 { Innovationes omnes extravaginales, praefolio brevissimo inferneque squamis aphyllis instructae 24
Innovationes omnes intravaginales, praefolio longo instructae, squamis aphyllis destitutae . . **F. varia** Haenke ampl.

24 { Laxe caespitans, substolonifera. Laminae obtusiusculae. Panicula late ovata, anthesi patentissima, nutans. Glumae fertiles obovato-lanceolatae apice integro anguste scariosae. **F. laxa** Host.
Dense caespitans, minime stolonifera. Laminae acutae. Panicula oblonga, erecta, anthesi contracta. Glumae fertiles lanceolatae, apice latiuscule scarioso plerumque lacinulatae. **F. dimorpha** Guss.

25 { Vaginae innovationum ultra medium usque integrae. **F. pulchella** Schrad.
Vaginae omnino fissae (v. ima basi tantum integrae) . 26

26 { Laminae valde multinerves, nervi utroque latere mediani 14—24 quorum 4—6 primarii, omnes valde distantes, tenues, supra (in vivo) minime (in sicco vix) prominentes . . . . , ... 27
Laminae 7-multinerves, nervi utroque latere 3—9, quorum 3—4 primarii, omnes approximati, validi, supra in costas valde elevatas exilientes 28

27
- Non stolonifera. Innovationes basi squamis 4—5 latis duris diu persistentibus integris cinctae et incrassatae. Vaginae os glabrum. Gluma I^ma^ subulata, fertiles manifeste tricostatae, aculeolato-scabrae . . . . . **F. silvatica** Vill.
- Late stolonifera. Innovationes basi squamis tenuibus 2—3 fuscis mox dilabentibus cinctae nec incrassatae. Vaginae os fimbriatum. Gluma I^ma^ lanceolata, fertiles obsolete 5-costatae, punctulato-scabrae . . . **F. montana** M. B.

28
- Ligulae omnes longe protractae longeque fimbriatae. **F. calabrica** Hut. Port. & Rigo.
- Ligulae innovationum brevissimae, omnes minute ciliolatae 29

29
- Spiculae lineari-oblongae. Ovarium obovato-oblongum, vertice pilis paucis (2—6) munitum . . . **F. Porcii** n. sp.
- Spiculae elliptico-oblongae v. obovatae. Ovarium pyriforme, vertice dense hispidulum 30

30
- Non stolonifera. Innovationes basi squamis aphyllis 1—3 oblongis tenuibus atro-fuscis elevato-costatis mox dilabentibus cinctae. Spiculae 3—5—6-florae, 9—10—12 mm lg.; glumae fertiles 7 mm lg., apice anguste scariosae. **F. spectabilis** Jan.
- Stolonifera. Innovationes basi squamis 4—5 subrotundis firmis cinereo-lividis ecostatis diu persistentibus cinctae. Spiculae 2—3—4-florae, 7—8 mm lg.; glumae fertiles 5 mm lg., apice late scariosae . . **F. carpathica** Dietr.

Explicatio Tabularum.

Tab. I.

Fig. 1. Innovatio *Festucae ovinae var. glaucae.* p. — praefolium. ($^1/_1$).

„ 2. Innovatio *F. rubrae var. noricae.* p. — praefolium. Folia f. f. partim abscissa, 16 et 30 cm longa fuerunt. ($^1/_1$).

„ 3. Gemma apogeotropica *F. silvaticae*, squamis aphyllis vestita. p. — praefolium. ($^1/_1$).

„ 4. Planta unius aestatis *F. spadiceae.* ($^1/_1$).

„ 5. Sectio longitudinalis plantae similis. a . . . x — axis, 1—6 folia. ($^1/_1$).

„ 6. Sectio longitudinalis seminis germinantis *F. spadiceae.* ($^{10}/_1$).

„ 7. Sectio transversalis per innovationem *F. ovinae var. glaucae* loco x . . . x figurae 1. facta. t. — tracheae. ($^{30}/_1$).

„ 8. Eadem *F. rubrae genuinae.*

„ 9. Eadem *F. elatioris subsp. pratensis.*

„ 10. Sect. transversalis per partem inferiorem vaginae *F. amethystinae* L . . . s — sulcus longitudinalis; m — membrana conjunctiva. ($^{30}/_1$).

Tab. II.

Fig. 1. Sectio transversalis per culmum *F. ovinae var. sulcatae* infra paniculam facta. f. — fasciculi vasorum interiores, f. — exteriores. s. — zona sclerenchymatica; s_1 — fasciculi sclerenchymatici p. — parenchyma viride; p_1 — parenchyma medullare incoloratum; — c canalis aëriferus. ($^{30}/_1$).

Fig. 2. Eadem *F. ovinae var. vaginatae.*

„ 3. Eadem *F. elatioris var. Fenas.*

„ 4. Portio sectionis transversalis per folium *F. ovinae v. glaucae* cultae *A* in arena sicca *B* in solo humido. (Cfr. pag. 22) e — epidermis; sc — sclerenchyma. $(^{180}/_{1})$.

„ 5. Eadem *F. ovinae genuinae.*

„ 6. Sect. transv. costae primariae folii *F. elatioris v. arundinaceae* sc. — sclerenchyma.; p. — parenchyma incoloratum, c. b. — cellulae bulliformes. $(^{64}/_{1})$.

„ 7. Portio sectionis transversalis folii *F. variae genuinae.* $(^{120}/_{1})$.

„ 8. Portio sectionis transversalis folii *F. variae subsp. Eskiae.* $(^{120}/_{1})$.

„ 9. Caryopsis *F. rubrae* a ventre visa. h — macula hilaris. $(^{6}/_{1})$.

„ 9a. Ejusdem sect. transversalis. $(^{10}/_{1})$.

„ 10. Caryopsis *F. elatioris subsp. pratensis.* 10a. ejus sect. transv. $(^{6}/_{1})$.

„ 11. Caryops. *F. variae subsp. flavescentis* $(^{6}/_{1})$; 11a. ejus sect. transv. $(^{10}/_{1})$.

„ 12. Caryops. *F. silvaticae* $(^{6}/_{1})$; 12a. sect. transv. $(^{10}/_{1})$.

„ 13. Caryops. *F. granatensis* $(^{6}/_{1})$; 13a. ej. sect. transv. $(^{10}/_{1})$.

„ 14. Pistillum *F. ovinae var. sulcatae* antice visum, 14a. ejus sectio longit. mediana. a — facies antica, p. — facies postica *(ut in omnibus sequentibus).* $(^{14}/_{1})$.

„ 15. Sect. longit. ovarii *F. rubrae genuinae* $(^{14}/_{1})$.

„ 16. Pistillum *F. variae subsp. flavescentis* antice visum; 16a. ejus sect. longitudin. $(^{14}/_{1})$.

„ 17. Sect. longit. ovarii *F. silvaticae* $(^{14}/_{1})$.

„ 18. Pistillum F. elatioris subsp. pratensis $(^{14}/_{1})$. 18a sect. longitud.

Tab. III.

Sectiones transversales foliorum innovationum vel (nonnisi in figg. 17 et 20) culmeorum. Partes griseo-pictae (e. gr. sc. in figg. 1 et 5): sclerenchyma. Circuli punctati: fasciculi vasorum. e—epidermis. Parenchyma viride ubique neglectum. Sectiones per folium summum perfecte evolutum cujusque innovationis factae sunt. *Omnes* $30^{\underline{es}}$ *auctae.*

Fig. 1. Festuca ovina genuina Godr.
„ 2. „ „ var. duriuscula.
„ 3. „ „ „ ejusdem innovationis ut in figura praecedenti folium infimum.
„ 4. Festuca ovina var. pseudovina.
„ 5. „ „ „ Panciciana.
„ 6. „ „ „ stricta.
„ 7. „ „ „ laevis (subv. typica).
„ 8. „ „ „ rupicaprina.
„ 9. „ „ „ glacialis.
„ 10. „ „ subsp. Borderii.
„ 11. „ Hystrix Boiss.
„ 12. „ scaberrima Lange.
„ 13. „ Clementei Boiss.
„ 14. „ amethystina L.
„ 15. „ plicata Hack.
„ 16. „ ampla Hack. Fol. innov.
„ 17. „ „ „ „ culmeum.
„ 18. „ Henriquezii Hack. (Fol. innov.)
„ 19. „ rubra genuina. Fol. innovationis.
„ 20. „ „ „ Fol. culmeum. Partes dilute griseae ut in Tab. IV.
„ 21. Festuca rubra subsp. heterophylla. Fol. innovat.

Tab. IV.

Sectiones transversales foliorum innovationum vel (figg. 14—17) culmeorum. Partes intense griseo-pictae: sclerenchyma; dilute griseo-pictae (e. gr. p in Fig. 11) parenchyma incoloratum. Parenchyma viride ubique neglectum. *Omnes sectiones 30^es^ auctae.*

Fig. 1. Festuca rubra var. norica.
„ 2. „ „ subsp. pyrenaica.
„ 3. „ „ var. oelandica.
„ 4. „ „ subsp. dumetorum.
„ 5. „ „ „ nevadensis.
„ 6. „ varia genuina.
„ 7. „ „ subsp. Eskia.
„ 8. „ „ „ pumila v. genuina.
„ 9. „ laxa Host.
„ 10. „ Pseudo-Eskia Boiss.

Fig. 11. Festuca spadicea genuina.
„ 12. „ caerulescens Desf.
„ 13. „ triflora Desf.
„ 14. „ montana genuina.
„ 15. „ elatior var. pratensis.
„ 16. „ „ „ Fenas.
„ 17. „ gigantea Vill.

Index.

Obs. In citandis varietatibus nomen subspeciei ad quam pertinent, praeteriri et ad varietatem genuinam subspeciei transferri potest. Hac ratione nomina talia (e. gr. F. ovina sulcata) in hoc indice bis afferuntur: tamquam subspecies et tamquam varietas (scil. genuina). Nomina subvarietatum aut post nomina varietatum aut post ipsa nomina specierum citari possunt, itaque utroque modo in indice proferuntur. Nomina varietatum tandem et post nomen speciei et etiam (commoditatis causa) inter nomina ipsa specierum enumerantur adjecto (in parenthesi) nomine speciei ad quam pertinent.

m. = Hackel; *ssp.* = subspecies; *sv.* = subvarietas; *v.* = varietas.

Addenda.

P. 90 ad subvar. *β.* ***genuinam*** adde synonyma:

F. duriuscula L. Sp. pl. ed. 1. p. 74 (1753) non Syst. nat. II. 96 nec Fr. Mant. — M. & K. D. Fl. I. 646. — F. ovina *ε.* duriscula Koch. Syn. ed. 1. II. 812, ed. 2. II. p. 938 ex parte (exclus. syn. Hostii).

P. 189 ad subsp. ***affinem γ. croaticam*** adde synon.:

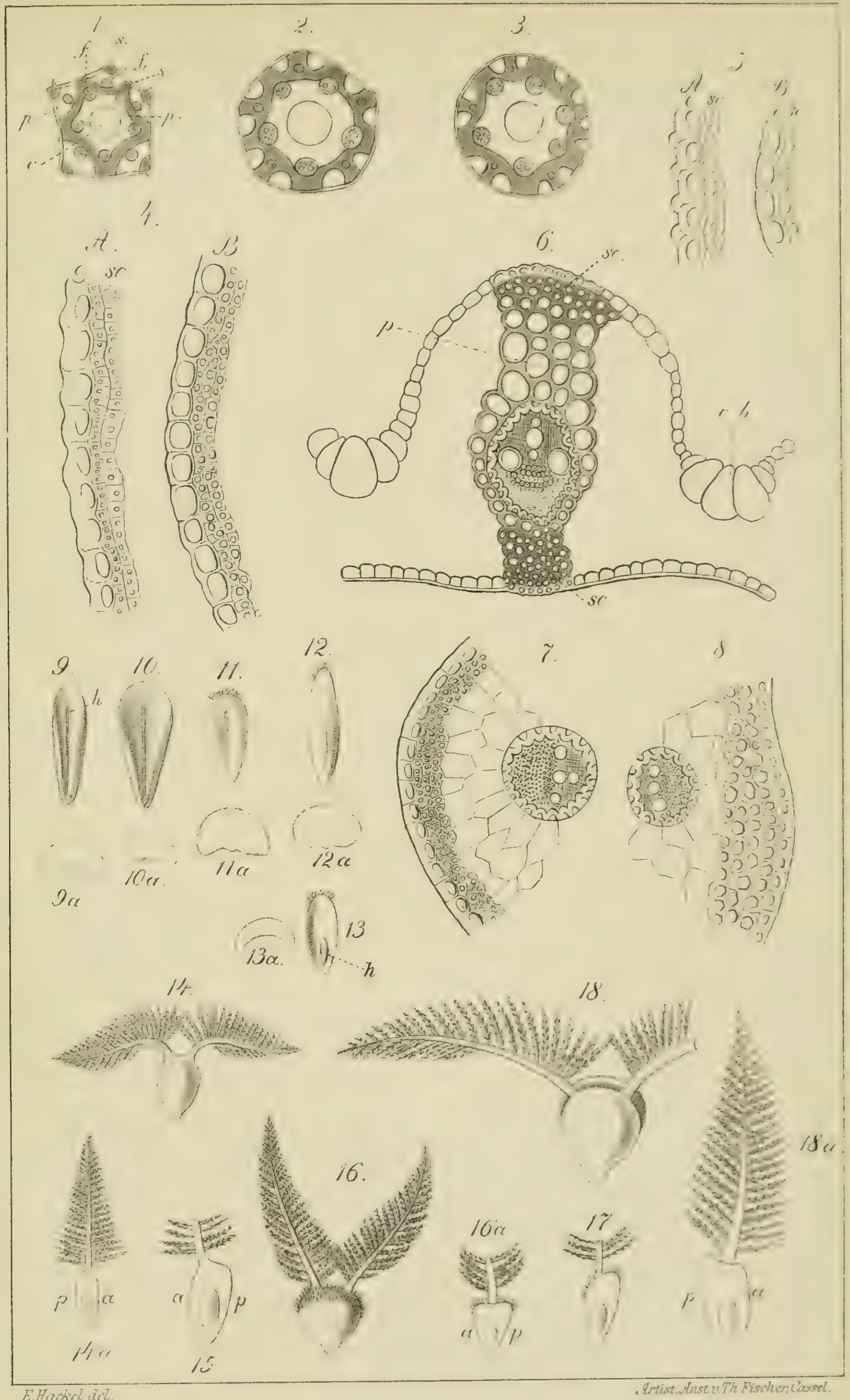
F. Croatica Kerner! in Fl. exsicc. Austro — hungarica Nro. 284; Schedae ad Fl. excicc. Austr. — hung. p. 105 (1882).



E. Hackel del.

Artist. Anst. v. Th. Fischer, Cassel.

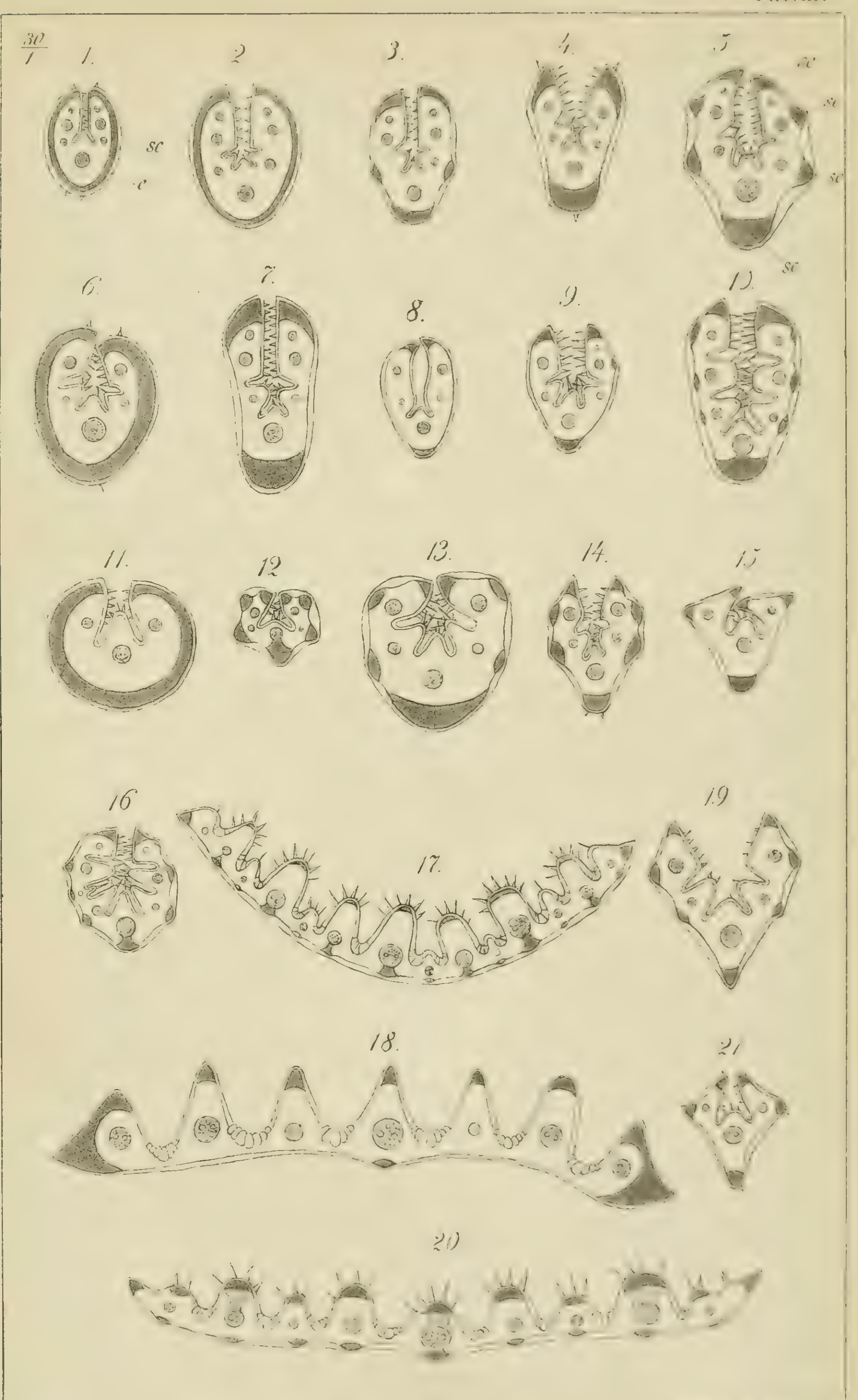




E. Hackel del.

Artist. Anst. v. Th. Fischer, Cassel.



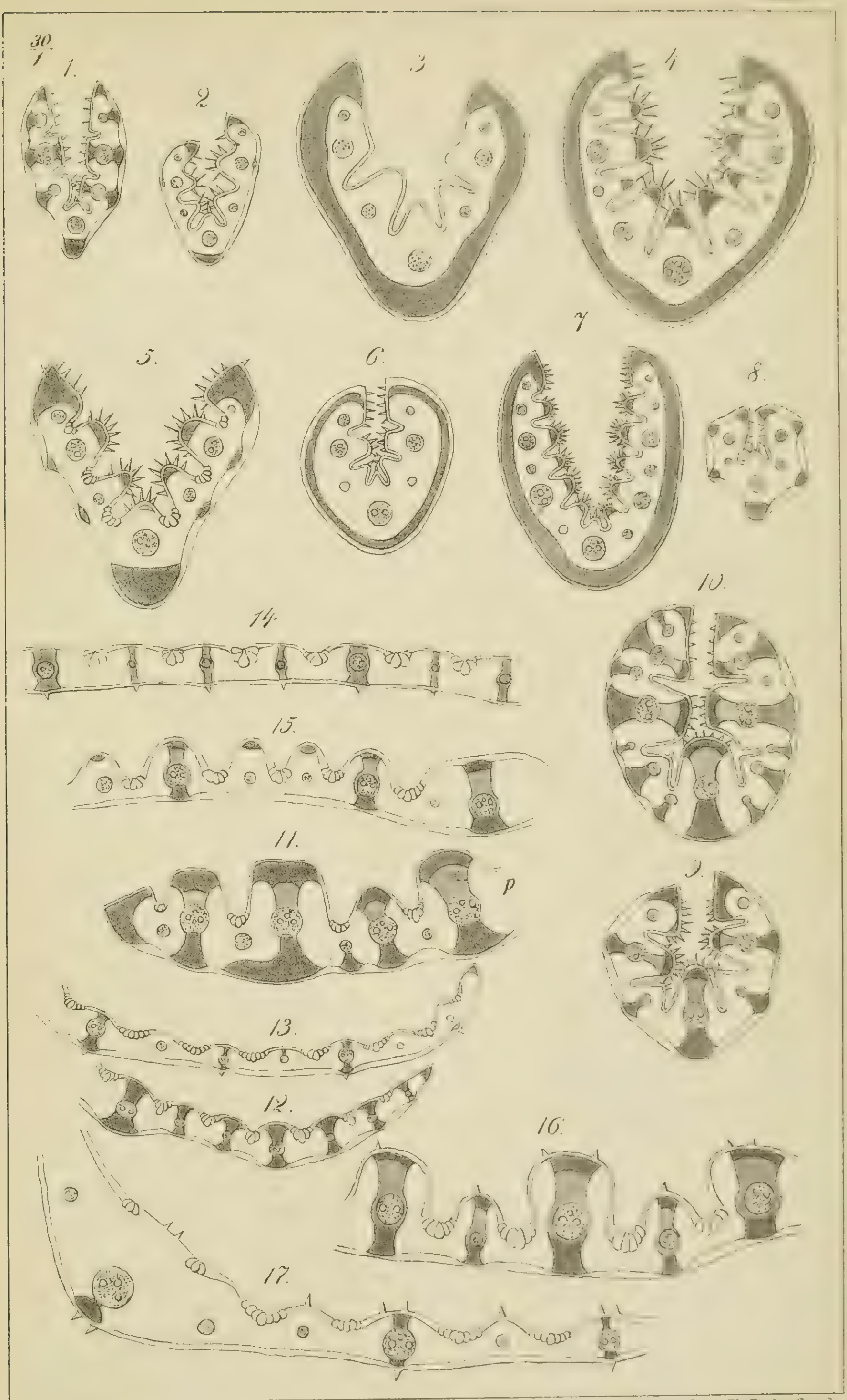


E. Haeckel del.

Artist. Anst. v. Th. Fischer, Cassel



Tab. IV.



E. Häckel del.

Artist. Anst. v. Th. Fischer, Cassel.





Gebr. Gotthelft. Cassel.





